

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SANEAMENTO,
MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS DO PROGRAMA
“FARMÁCIA DE MINAS” SOBRE O DESCARTE
DE RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS
DOMÉSTICOS: UMA PESQUISA-AÇÃO EM
BETIM (MG)

ANDRÉ LUIZ PEREIRA

Belo Horizonte

2018

ANDRE LUIZ PEREIRA

**PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS DO PROGRAMA
“FARMÁCIA DE MINAS” SOBRE O DESCARTE
DE RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS
DOMÉSTICOS: UMA PESQUISA-AÇÃO EM
BETIM (MG)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Linha de pesquisa: políticas públicas e gestão em saneamento, meio ambiente e recursos hídricos.

Área de concentração: Saneamento.

Orientador: Raphael Tobias de Vasconcelos Barros

Belo Horizonte
Escola de Engenharia da UFMG

2018

F383f

Perreira, André Luiz.

Percepção dos usuários do programa "Farmácia de Minas" sobre o descarte de resíduos de medicamentos domésticos: uma pesquisa-ação em Betim (MG) [manuscrito] / André Luiz Pereira. - 2018.
xi, 181 f., enc.: il.

Orientador: Raphael Tobias de Vasconcelos Barros.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia.

Apêndices: f. 139 - 152.

Anexos: f. 153 - 166.

Bibliografia: f. 118 - 138.

1. Saneamento - Teses. 2. Logística reversa - Teses.
3. Poluentes - Teses. I. Barros, Raphael Tobias de Vasconcelos.
II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia.
III. Título.

CDU: 628(043)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Engenharia

Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Avenida Antônio Carlos, 6627 - 4º andar - 31270-901 - Belo Horizonte - BRASIL

Telefax: 55 (31) 3409-1882 - posgrad@desa.ufmg.br

<http://www.smarh.eng.ufmg.br>

FOLHA DE APROVAÇÃO

Percepção dos usuários do programa “ Farmácia de Minas” sobre o descarte de resíduos de medicamentos domésticos uma pesquisa-ação em Betim (MG).

ANDRÉ LUIZ PEREIRA

Tese defendida e aprovada pela banca examinadora constituída pelos Senhores:

Prof. RAPHAEL TOBIAS DE VASCONCELOS BARROS

Prof. LISÉTE CELINA LANGE

Prof. VALÉRIA CRISTINA P. ZAGO

Prof. MÔNICA DE ABREU AZEVEDO

Prof. JOSÉ FRANCISCO DO PRADO FILHO

Aprovada pelo Colegiado do PG SMARH

Prof. Antonio Teixeira de Matos
Coordenador

Versão Final aprovada por

Prof. Raphael Tobias de Vasconcelos Barros
Orientador

Belo Horizonte, 27 de setembro de 2018.

DEDICATÓRIA

Profa Dra Sonaly Cristina Rezende Borges de Lima, inspiração de excelência e compaixão;

minha irmã Sandra Rosa Pereira, parceira nesses quatro anos do doutoramento na UFMG;

minha mãe Helena Rosa Pereira, por me ensinar a superar os desafios naturais da vida;

Aqueles que estão desabastecidos de medicamentos do SUS em Minas Gerais;

Os pacientes e família Farmácia de Minas em Casa, cerne desta pesquisa;

Os farmacêuticos e bacharéis em Administração que atuam no SUS.

Até que o sol brilhe, acendamos uma vela na escuridão.

Confúcio

AGRADECIMENTOS

Prof. Dr Raphael Tobias de Vasconcelos Barros, pelas contribuições e motivação ao estudo;

Profa Dra Liséte Celina Lange, pelo precioso incentivo e apoio sempre que lhe pedi ajuda;

Júlio Esteves e Lucas Oliveira da secretaria do DESA, que ajudaram a vencer a burocracia;

Prof. Dr Christoph Lütge, pela supervisão na Universidade Técnica de Munique (TUM);

João Paulo Oliveira Chaves, pelo companheirismo e ideias que muito enriqueceram o estudo;

Nilda Maria de Castro, pela aplicação meticulosa e carinhosa dos formulários aos pacientes;

Dirlene Diniz Sarmento, pela distribuição do material e sensibilização dos pacientes *in loco*;

Wanessa Murielle de Medeiros Bezerra, pelos desenhos cedidos para a campanha de saúde;

Prof. Dr José Francisco do Prado Filho (UFOP), Profa Dra Valéria Cristina P. Zago (CEFET/MG), Profa Dra Mônica de Abreu Azevedo (UFV) pelas considerações na banca de defesa e os respectivos convites para palestra em suas instituições;

Profa Dra Grazielle Dias Silva, Profa Dra Flavia Lucia Abreu Rabelo, Prof. Dr André Alberto Weber, especialistas, pela compreensão. Registro o pedido de desculpas;

Ana Flávia Thomaz Lages, Gerusa Araujo Oliveira e Jussara Cristina Silva, pelo suporte e apoio na campanha;

Junia Célia de Medeiros e Antonia Adélia Gomes de Freitas da Assistência Farmacêutica da Secretaria Municipal de Saúde de Betim, pela parceria;

Liziane Silva e Patrícia de Oliveira, que juntos lutamos em prol de um SUS de qualidade;

Conselho Mun. de Des. Ambiental de Betim-MG, pela moção de apoio e reconhecimento;

Comissão Intergestores Bipartite (CIR) de Belo Horizonte, pela validação da proposta;

Família Farmácia de Minas em Casa, pela fé e cooperação em todas as iniciativas;

Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESA), pela oportunidade;

AeC e a Primar Logística, pela cooperação com a campanha piloto de saúde;

COEP - UFMG, pelas sugestões incorporadas ao projeto de pesquisa;

COPASA, pelas informações técnicas rapidamente prestadas;

CAPES e DESA, pela concessão da bolsa do PDSE.



Nada é veneno, tudo é veneno. A diferença está na **dose**.

Paracelso

RESUMO

Após o fim do seu aproveitamento, o saldo de medicamento pode ser classificado segundo a sua origem como Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD) ou de Serviços de Saúde (RSS). Quando não são recolhidos pela logística reversa, os RMD tendem a ser descartados na lixeira doméstica, pia ou vaso, formando a via secundária de um subgrupo de micropoluentes domésticos da farmacopoliuição. A percepção sobre a gravidade dos resíduos perigosos como os RMD pela população e os especialistas não converge. Nessas condições, é preciso analisar as percepções dos pacientes sobre sua *práxis* de geração de RMD, a farmacopoliuição e o descarte consciente (logística reversa), tópicos que não foram objeto de análise aprofundada entre os achados. Portanto, a pesquisa-ação adotou como sujeitos os pacientes de um programa de entrega domiciliar de medicamentos termoestáveis, não controlados, do componente especializado do Sistema Único de Saúde (SUS), chamado Farmácia de Minas em Casa. O objetivo geral foi pesquisar-agir sobre as percepções que circulam na forma de informações e conhecimentos sobre a farmacopoliuição e a logística reversa de RMD em Betim (MG). Os objetivos específicos foram: (1) reconhecer a *práxis* do paciente gerador de RMD no sistema farmacopolutivo e na logística reversa; (2) diagnosticar as percepções iniciais (t_0) e as mudanças ocorridas após uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD (t_1) em um grupo experimental de pacientes (Betim, MG); (3) analisar se há diferença significativa nas percepções de um grupo experimental de pacientes (Betim, MG) e um controle (Contagem, MG), antes (t_0) e depois (t_1) de uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD. Também foram empregadas as pesquisas de campo, bibliográfica e documental. Desenvolveu-se uma intervenção no formato de uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD. A partir das evidências dos estudos, a farmacopoliuição está presente em solos e águas, alcançando plantas e animais. Assim como em muitas outras cidades brasileiras, as análises nas Estações de Tratamento de Água (ETA) e Efluentes (ETE) que atendem o município de Betim (MG) não incluem análises sobre a presença de Ingredientes Farmacêuticos Ativos (IFA) e Compostos Disruptores Endócrinos (CDE). O paciente de Betim (MG) se vê como responsável pela destinação de seus RMD, mas nem sempre se preocupa com o assunto ou busca informações para tomar uma atitude. Ainda que os pacientes estudados apontem possíveis contaminações da água e solo com a disposição inadequada, a apatia e a falta de informação foram sinalizadas como justificativas para o desinteresse do gerador com o descarte consciente de RMD. A quantidade de pacientes que optou pelo descarte consciente de RMD em Betim (MG) após a intervenção subiu de 35,7% (t_0) para 57,1% (t_1). O acesso às informações em Betim (MG) aumentou em 6,6 vezes a chance de que os pacientes optassem por melhores destinações de descarte de RMD e em 5,4 vezes de que percebessem o tema como relevante (quando comparados a Contagem, MG). O senso comum afirma que não adianta a conscientização popular sobre o meio ambiente no Brasil. Não foi o que os dados do estudo mostraram.

Palavras-chave: Resíduos de Medicamento Domiciliar. Logística Reversa. Farmacopoliuição. Descarte consciente.

ABSTRACT

After the end of its use, the remaining medicines can be classified according to its origin as Household Medicine Waste (HMW) or HealthCare Waste (HCW). When not recoiled by reverse logistics, the HMW tend to be discarded in the garbage bin, sink or toilet, performing the secondary route of a subgroup of household micropollutants, the pharmacopollutants. The perception about the hazardous waste harming such as HMW by the population and the specialists does not converge. Under these conditions, it is necessary to analyze the patients' perception about their HMW generation practices, pharmacopollution and take back programs (reverse logistics), topics that were not subject of in-depth analysis among the findings. Therefore, the action research takes as subjects the patients of a home delivery program of thermostable medicines, which are not controlled, from the Public Health System's (SUS) "specialized component", named Farmácia de Minas em Casa. The general objective was to research-act on perceptions that circulate as information and knowledge about pharmacopollution and HMW reverse logistics in Betim (MG). The specific objectives were: (1) to recognize the patient HMW's generating *praxis* in the pharmacopollutive system and in the reverse logistics; (2) to diagnose the initial perceptions (t_0) and the changes that occurred after a pilot take back program (t_1) in an experimental group of patients (Betim, MG); (3) to analyze whether there is a significant difference between the perceptions of an experimental group of patients (Betim, MG) and a control one (Contagem, MG), before (t_0) and after (t_1) a pilot take back program. Field, bibliographic and documentary research were also used. The intervention was developed as a pilot take back program. Upon the evidences, the pharmacopollution is present in soils and water, reaching plants and animals. As in many other Brazilian cities, analyzes at the Water Treatment Plants (WTP) and Sludge (STP) from Betim (MG) do not include the Active Pharmaceutical Ingredients (API) and Endocrine Disruptors Compounds (EDC). The patient from Betim (MG) sees himself as responsible for the HMW destination, but he does not care about this subject or looks for information to act very often. Although the patients recognize the possible water and soil contamination result of the inadequate disposal, "laziness" and the lack of information were indicated as justifications for the generator's disinterest with take back programs. The number of patients who opted for the take back program in Betim (MG) increased from 35.7% (t_0) to 57.1% (t_1). The information access in Betim (MG) increased by 6.6 times the chance for patients to opt for a better HMW disposal and 5.4 times that they perceived the subject as relevant (when compared to Contagem, MG). Common sense affirms that popular awareness about the environment in Brazil would not bring results. It was not what the study presents.

Keywords: Household Medicine Waste. Reverse Logistics. Pharmacopollution. Take back program.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Perguntas.....	4
1.2 Hipóteses	4
1.3 Justificativa.....	5
2 OBJETIVOS	7
2.1 Objetivo geral	7
2.2 Objetivos específicos	7
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	8
3.1 A práxis social dos Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD)	10
3.2 Logística Reversa de Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD)	16
3.3 A pesquisa-ação prática	22
3.3.1 Avaliando a pesquisa-ação.....	24
3.4 A campanha piloto de saúde como intervenção da pesquisa-ação.....	25
3.4.1 Comunicação e saúde no Brasil	27
3.4.2 Espaço de intervenção: Betim (MG), Brasil	29
4 MATERIAL E MÉTODOS	35
4.1 Ética e risco de pesquisa	35
4.2 Participação e controle social	35
4.3 Estágio doutoral no exterior	36
4.4 O espaço de intervenção.....	36
4.4.1 Grupo experimental e controle (população-alvo)	38
4.5 A pesquisa-ação prática	39
4.5.1 Fase exploratória.....	41
4.5.2 Fase principal.....	43
4.5.3 Fase de ação	44
4.5.4 Fase de avaliação	50
5 A FARMACOPOLUIÇÃO E OS RESÍDUOS DE MEDICAMENTO DOMICILIAR: COMO A LOGÍSTICA REVERSA É AMBIENTALMENTE IMPORTANTE AO BRASIL.....	53
6 PANORAMA E DIAGNÓSTICO DAS PERCEPÇÕES SOBRE FARMACOPOLUIÇÃO E LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS DOMICILIARES (RMD) EM BETIM (MG)	74
7 QUEM SE IMPORTA? UMA ANÁLISE ANTES-DEPOIS DA APREENSÃO DE PACIENTES CARENTES SOBRE O DESCARTE CONSCIENTE DE RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS DOMICILIARES (RMD) E A FARMACOPOLUIÇÃO EM BETIM (MG).....	86
8 FAZ DIFERENÇA? UMA AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DE UMA INTERVENÇÃO NAS PERCEPÇÕES SOBRE A LOGÍSTICA REVERSA E FARMACOPOLUIÇÃO DE RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS DOMICILIARES (RMD).....	100
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	109
REFERÊNCIAS.....	118
Apêndice A. Demais legislações aplicáveis ao estudo	139
Apêndice B. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	144
Apêndice C. Formulário de entrevistas (t ₀ e t ₁).....	145
Apêndice D. Panfleto inicial.....	149
Apêndice E. Panfleto criado a partir das sugestões dos pacientes.....	151
Anexo 1 - Moção de apoio à pesquisa pelo CODEMA (BETIM).....	153
Anexo 2. Edital N° 02/2013: acordo setorial para a logística reversa de medicamentos	154
Anexo 3. Autorização pesquisa na SES (MG)	158
Anexo 4. Folha de rosto COEP e Parecer consubstanciado.....	159
Anexo 5. Autorização para recebimento dos RMD nas UBS.....	162
Anexo 6. Nota Técnica n° 2/SES/SUBVPS-SVS-DVMC/2018	164

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo lógico-conceitual da <i>práxis</i> do estudo de RMD.....	8
Figura 2 - Avaliação de uma campanha de saúde	25
Figura 3 - Regionais administrativas de Betim (MG)	30
Figura 4 - Distribuição da população de Betim (MG) por sexo, conforme grupos de idade (2010)	30
Figura 5 - Evolução populacional de Betim (MG), comparada com Minas Gerais e Brasil...	31
Figura 6 - Rendimento Domiciliar <i>per capita</i> de Betim (MG) (2010).....	31
Figura 7 - IDHM de Betim (MG) comparado (2010).....	32
Figura 8 - Destino final dos resíduos sólidos urbanos de Betim (MG).....	34
Figura 9 - Logomarca do Programa Farmácia de Minas em Casa.	37
Figura 10 - <i>Práxis</i> do paciente em relação aos Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD) no sistema farmacopolutivo.....	40
Figura 11 - Símbolo da campanha piloto para o descarte consciente dos RMD.....	48
Figura 12 - Distribuição espacial dos respondentes e as Unidades Básicas de Saúde	48
Figura 13 - Plotagem da moto de entrega de medicamentos.....	49
Figura 14 - Trajetórias coalescentes de Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD).....	56
Figura 15 - Frequência e percentual de pacientes respondentes segundo o acesso a informações sobre o descarte consciente em Betim (MG).....	81
Figura 16 - Símbolo da campanha piloto para o descarte consciente dos RMD.....	94
Figura 17 - Representação do eixo positivo para a destinação de RMD.....	94
Figura 18 - Representação do eixo negativo sobre o descarte de RMD.....	95
Figura 19 - Plotagem da moto utilizada nas entregas em Betim (2016).	97

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Situação dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	17
Quadro 2 - Metas progressivas anuais do sistema de logística reversa de RMD nos municípios pesquisados	19
Quadro 3 - Caracterização das Estações de Tratamento de Esgotos de Betim (MG)	33
Quadro 4 - Adesão de pacientes a pesquisa-ação prática.....	38
Quadro 5 - Identificação das bases de dados para pesquisa bibliográfica	42
Quadro 6 - Árvore de problemas.....	45
Quadro 7 - Árvore de competências.....	45
Quadro 8 - Plano de ação segundo a prospectiva estratégica/5W1H.....	46
Quadro 9 - Quadro sinóptico metodológico dos objetivos.....	52
Quadro 10 - Árvore de competências.....	83
Quadro 11 - Árvore de problemas.....	84
Quadro 12 - Situação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Betim (MG) ...	92
Quadro 13 - Metas progressivas anuais do sistema de logística reversa de RMD em Betim (MG)	93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparação antes e depois	51
Tabela 2 - Concentrações medias de micropoluentes nos EUA, Espanha e Alemanha	61
Tabela 3 - Definições de logística reversa	68
Tabela 4 - Comparação antes e depois	90
Tabela 5 - Percepção de que o descarte consciente de RMD não é “recompensador”	91
Tabela 6 - Percepção de que há risco de contaminação da água por RMD	91
Tabela 7 - Respostas obtidas em t_0 e t_1 pela campanha piloto, por município (2016)	105
Tabela 8 - Variação das respostas em t_0 - t_1 , por município, segundo a reclassificação (2016)	105
Tabela 9 - Razão de Chances (RC)	106
Tabela 10 - Comparação antes-depois, por município (2016)	106
Tabela 11 - Razão de Chances	106

ABREVIATURAS

5W1H	<i>What, When, Who, Where, Why, How</i>
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CDE	Compostos Desreguladores Endócrinos
CNS	Conselho Nacional de Saúde
COEP/UFMG	Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais
<i>COFEPRIS</i>	<i>Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios- México</i>
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CORI	Comitê Orientador para a Implantação de Sistemas de Logística Reversa
<i>CSCMP</i>	<i>Council of Supply Chain Management Professionals</i>
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
<i>EFPIA</i>	<i>European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations</i>
ELA	Esclerose Lateral Amiotrófica
EVTE	Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica
GC	Grupo Controle
GE	Grupo Experimental
GM/MS	Gabinete do Ministro/Ministério da Saúde
GTT	Grupo Técnico de Trabalho
IFA	Ingredientes Farmacêuticos Ativos
LR	Logística Reversa
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MASP	Método de Análise e Solução de Problemas
MDIC	Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior
MF	Ministério da Fazenda
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MS	Ministério da Saúde
<i>NHS</i>	<i>National Health Service (Reino Unido)</i>
NOB	Norma Operacional Básica
N.A	Nota do Autor (pesquisador)
N.T.	Nota de Tradução
PERS	Política Estadual de Resíduos Sólidos
<i>PCPSA</i>	<i>Post-Consumer Pharmaceutical Association</i>
PGRSS	Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PLS	Projeto de Lei do Senado
PNAF	Política Nacional de Assistência Farmacêutica
PNM	Política Nacional de Medicamentos
PNRMV	Programa Nacional de Recolhimento de Medicamentos Vencidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RMD	Resíduos de Medicamento Domiciliar
RENAME	Relação Nacional de Medicamentos Essenciais
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
SES (MG)	Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais
SIM/MS	Sistema de Informação sobre Mortalidade/ Ministério da Saúde
<i>SINGREM</i>	<i>Sistema Nacional de Gestión de Residuos de Envases y Medicamentos</i>
SINITOX	Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TUM	Universidade Técnica de Munique

1 INTRODUÇÃO

Os medicamentos são recursos tecnológicos empregados no tratamento de diversas condições de saúde e são compostos por Ingrediente(s) Farmacêutico(s) Ativo(s) (IFA) e outras substâncias. No contexto social, ter saúde é consumir [saúde], o que implica em adquirir e usar medicamentos, que são um importante símbolo [de saúde] (SILVA *et al.*, 2012). Conforme avança o nível de consumo de saúde, aumenta o fenômeno da pharmaceuticalização, que é a tradução ou transformação das condições humanas, seus recursos e capacidades, em oportunidades para uma intervenção farmacêutica (BUSFIELD, 2015; WILLIAMS, MARTIN, GABE, 2011). Ou seja, o medicamento também é usado por pessoas fisiologicamente saudáveis sem ter sido previamente prescrito em receituário, visando a uma melhoria cognitiva e/ou da performance sexual, por exemplo. No caminho oposto está o uso racional de medicamentos, que a Política Nacional de Medicamentos (PNM) define como:

“o processo que compreende a prescrição apropriada; a disponibilidade oportuna e a preços acessíveis; a dispensação em condições adequadas; e o consumo nas doses indicadas, nos intervalos definidos e no período de tempo indicado de medicamentos eficazes, seguros e de qualidade” (BRASIL, 2002, p. 37).

Ainda que vise à segurança do paciente, o uso racional pode ser visto com desconfiança pelos mesmos, uma vez que as propagandas de medicamentos reforçam as crenças de consumo, segundo Wannmacher (2004). Após o fim do aproveitamento do medicamento, o saldo pode ser classificado, segundo a sua origem, como Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD) ou de Serviços de Saúde (RSS). Segundo Ruhoy e Daughton (2008), a geração de RMD decorre principalmente da falta de adesão plena ao tratamento, bem como da inobservância da forma, quantidade e demais orientações prescritas. Os RMD e RSS apresentam características próprias. Os RMD são medicamentos gerados diretamente pela população, industrializados ou manipulados, que estão vencidos ou em desuso (MACEDO, 2015). Já os RSS são gerados por estabelecimentos prestadores de serviços de saúde, necrotérios, funerárias, centros de controle de zoonoses, elos da cadeia farmacêutica, institutos de diagnóstico, acupuntura e similares (BRASIL, 2004).

A principal legislação com os princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes sobre o descarte no Brasil é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, lei 12.305/2010) (BRASIL, 2010). A logística reversa está entre suas principais estratégias. O inc. XII do art. 3º da PNRS define que a logística reversa busca viabilizar o reaproveitamento ou dar a destinação final ambientalmente adequada aos resíduos. As classes de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes obrigadas a implantar sistemas de logística reversa, independentemente do serviço de limpeza urbana, estão listadas no art. 33 da PNRS (BRASIL, 2010). O Governo

Federal criou um Grupo de Trabalho Temático (GTT) para cada classe de produtos do art. 33 da PNRS, que estão ligados ao Comitê Orientador para a Implantação de sistemas de logística reversa (CORI). Os medicamentos foram os únicos produtos não listados no art. 33 da PNRS que contaram com um GTT. No dia 9 de outubro de 2013, o GTT medicamentos publicou o edital do acordo setorial para o setor farmacêutico (ANEXO 2), e no transcorrer daquele ano realizou o Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica (EVTE) para a implantação de sistemas de Logística Reversa (LR) de RMD. Entretanto, ainda não há um programa nacional de logística reversa de RMD em funcionamento, pois a proposta de acordo setorial escolhida, dentre as três recebidas, permanece em consulta pública¹ (SINIR, 2018).

Sem iniciativas para recolhimento, os RMD na validade que são devolvidos nas unidades do Sistema Único de Saúde (SUS) ou dispensários particulares não podem ser redistribuídos, já que isso não é permitido no Brasil. Conforme a nota técnica nº 2/SES/SUBVPS-SVS-DVMC/2018 (ANEXO 6), os RMD na validade que são recolhidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) não podem ser redistribuídos em função dos seguintes parâmetros: cumprimento da legislação sanitária, falta de garantias de rastreabilidade, armazenamento inadequado (sem cumprir os requisitos de temperatura, umidade e proteção de luminosidade), findando pela preocupação com o risco de degradação (tornando-se ineficazes ou tóxicos). Sem deixar de lado a segurança do paciente, é preciso pensar nas condições reais de acesso da população brasileira. Autores como Pomerantz (2004) reforçam a necessidade de se reusar RMD na validade que sejam de alto custo. Diante das restrições sanitárias, os RMD recolhidos pelo SUS ou rede particular são direcionados para caros tratamentos de resíduos, como a incineração. A logística reversa de RMD visa ao descarte consciente, a fim de prover o reaproveitamento, reciclagem ou destinação final ambientalmente adequada. Um dos primeiros achados a definir a sustentação teórica e dimensões para a logística reversa de medicamentos é a pesquisa de Xie e Breen (2014). As autoras agrupam a logística reversa em duas classes de produtos: *End of Life*² e *End of Use*³. O primeiro grupo são as devoluções, produtos recolhidos ou devolvidos a fim de evitar danos ambientais e/ou comerciais. O segundo grupo são produtos recolhidos após o fim do seu aproveitamento, permuta ou substituição. Complementa Acurcio (2013, p. 56) que a logística reversa de medicamentos “é a atividade de recolhimento desde o ponto de consumo final do produto até a sua origem”, e “pode levar ao reaproveitamento de insumos e outras matérias-primas do ciclo produtivo, bem como prover destinação final ambientalmente

¹ Nota do autor: o decreto para a implantação do sistema de logística reversa de medicamentos no Brasil foi encaminhado para sanção presidencial após a data de defesa desta tese doutoral.

² N.T.: fim de vida.

³ N.T.: fim de uso.

adequada” (ACÚRCIO, 2013, p. 57). Já os RMD não devolvidos na logística reversa tendem a ser descartados na lixeira doméstica, pia ou vaso, formando a via secundária de um subgrupo de micropoluentes domésticos. A farmacopoliuição é o problema ambiental causado pela dispersão de Ingredientes Farmacêuticos Ativos (IFA) e Compostos Disruptores Endócrinos (CDE) na água e solo, tendo como via primária a excreção, e por secundária o descarte de RMD (JONES; VOULVOULIS; LESTER, 2003; RODRIGUES, 2009). Os CDEs são “um grupo de substâncias químicas presentes no meio ambiente que podem interferir no sistema endócrino de humanos e outros animais e, com isso, afetar a saúde, o crescimento e a reprodução” (BILA; DEZOTTI, 2007, p. 651). As duas preocupações com os RMD que mais chamam a atenção nas publicações da área de saneamento, meio ambiente e recursos hídricos são a contaminação da água de reuso (JONES; VOULVOULIS; LESTER, 2003) e a presença de CDE, IFA e/ou demais micropoluentes domésticos nas estações de tratamento (DEBLONDE *et al.*, 2011; FURUICHI *et al.*, 2004; JOSS *et al.*, 2006; LAPWORTH *et al.*, 2012; LUO *et al.*, 2014; LIU *et al.*, 2010; ZHANG *et al.*, 2011). O nível de consumo de medicamentos tende a acompanhar o aumento da expectativa de vida e do número de idosos (LI, 2014), podendo indicar um aumento da farmacopoliuição no futuro. Lagrega, Buckingham e Evans (2001) analisam que a percepção sobre a gravidade dos resíduos perigosos como os RMD pela população e os especialistas não converge. Nesse contexto, procura-se proceder com a pesquisa-ação prática do estudo. Para Thiollent (2005), a pesquisa-ação pode ser definida como:

um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e na qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (THIOLLENT, 2005, p.16).

Decorrentemente, a pesquisa-ação adotou como sujeitos os pacientes com mais de 50 anos de um programa de entrega domiciliar de medicamentos termoestáveis, não controlados, do componente especializado do SUS. O critério para seleção da amostra foi a maior probabilidade de uso de medicamentos, que aumenta conforme a idade (BOING *et al.*, 2013). O programa “Farmácia de Minas em Casa” chegou a realizar 4.300 entregas mensais de medicamentos para pacientes portadores de asma, dislipidemias, esclerose lateral amiotrófica e doença pulmonar obstrutiva crônica (março/2016). O programa “Farmácia de Minas em Casa” funcionou de agosto de 2002 a agosto de 2017. A pesquisa-ação do tipo prática é, segundo Tripp (2005), aquela em que o pesquisador projeta ou escolhe as mudanças, avaliando se a intervenção surtiu efeito. Nessas condições, é possível analisar as percepções dos pacientes sobre suas *práxis* de geração de RMD, farmacopoliuição e logística reversa, tópicos que não foram objeto de análise aprofundada entre os achados. É preciso discutir a partir da prática humana na sociedade contemporânea (*práxis*) brasileira, adotando a comunicação e saúde no entendimento da

circulação de informações e conhecimentos oriundos de inúmeras fontes, em uma sociedade complexa, em suas múltiplas dimensões (RANGEL-S, 2008). Ao remeter a atenção ao município de município de Betim (MG), o estudo pormenoriza uma realidade regional que é comum no Brasil. A partir de um diagnóstico em um grupo experimental de pacientes do programa Farmácia de Minas em Casa no município de Betim (MG), pelo menos 81% deles declarou nunca ter recebido informações sobre o descarte consciente de RMD. Nessa oportunidade, estabeleceu-se uma intervenção para a pesquisa-ação prática, avaliada segundo o modelo da comunicação em dois fluxos, tratando das percepções em ambientes de parâmetros sociais complexos (escolaridade, renda, território e engajamento, entre outros) mediados (no caso, pelo pesquisador) (ARAÚJO; CARDOSO, 2014). O estudo é apresentado em seis seções, que organizam os resultados e discussão na forma de quatro artigos. A formatação e estruturação dos artigos que compõem os capítulos 5, 6, 7 e 8 seguiram as orientações das revistas em que foram publicados ou que estão em avaliação. Para facilitar a leitura do estudo, as referências dos capítulos 5, 6, 7 e 8 foram consolidadas no item 9. As tabelas, quadros e figuras foram renumeradas pelo mesmo motivo. A primeira seção do estudo trata das perguntas, hipóteses, justificativa e objetivos. A segunda seção detalha o material e métodos empregados no estudo. A terceira seção analisa a *práxis* do paciente no sistema farmacopolutivo, a geração de RMD e a logística reversa, em versão traduzida para o português brasileiro do original publicado em inglês. A quarta seção procura diagnosticar a percepção inicial (t_0) de um grupo experimental de pacientes com mais de 50 anos em Betim (MG) sobre farmacopoliuição e descarte consciente de RMD. A quinta seção procura analisar mudanças antes (t_0) e depois (t_1) da intervenção realizada no formato de uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD em Betim (MG). A sexta seção procura comparar as percepções antes (t_0) e depois (t_1) da intervenção no grupo experimental (Betim, MG) *versus* o controle (Contagem, MG), procurando resultados “genuinamente experimentais” (GIL, 2008). A sétima e última seção trata das conclusões do estudo.

1.1 Perguntas

- Como as informações e conhecimentos sobre a geração de RMD, a farmacopoliuição e a logística reversa circulam nas percepções dos pacientes?
- Há diferença significativa nas percepções dos pacientes estudados após a conscientização sobre a geração de RMD, a farmacopoliuição e a logística reversa?

1.2 Hipóteses

- Os pacientes tendem a não se preocupar com a geração e consequências dos RMD devido à falta de informação sobre a gestão de resíduos mais adequada;

- Comparativamente, há maior chance de mudança da percepção em um grupo experimental que recebe informações sobre os riscos da farmacopoliuição e RMD que no controle.

1.3 Justificativa

O §1º do art. 33 da PNRS expressa a preocupação da logística reversa com os impactos dos resíduos para a saúde pública e o meio ambiente. Entretanto, há de se considerar também a questão socioeconômica do país. Mesmo com um sistema público de saúde que oferece cobertura universal e que não requer pagamento direto pelos pacientes, o mercado farmacêutico privado e os gastos das famílias com medicamentos são grandes no Brasil (BERTOLDI, 2001). O país conta com uma alta prevalência de acesso a medicamentos, do qual se destacam (90%) os grupos populacionais com maior idade, renda, escolaridade e portadores de doenças crônicas (BOING *et al.*, 2013). O uso de medicamentos tem maior relação com as populações do sexo feminino, de maior idade, com cor da pele parda e preta, portador de doença crônicas, e maior número de consultas médicas realizadas (BOING *et al.*, 2013). Enquanto a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a proporção de 1:10.000 farmácias/habitantes, há 3,3:10.000 no Brasil (DOMINGUES *et al.*, 2015). Pelo menos 35,0% da população (CI95% 29,0; 40,0, $I^2 = 83.9\%$) se automedica, um valor maior que dos países desenvolvidos e próximo da Colômbia (27,3%), Hong Kong (32,5%), Sudão (28,3%) e Etiópia (39,2%) (DOMINGUES *et al.*, 2015). Projeções do IMS *Health Global report* (2012) indicam que o Brasil seria o quarto mercado mundial de medicamentos em volume de vendas (US\$ 38.000.000,00 – 48.000.000,00) em 2017. Em 2014, surpreendentemente, as vendas foram US\$ 65.971.000,00, maiores que as projeções da IMS *Health Global report* para 2017, o que representa um volume de 3.154.252.382 medicamentos comercializados (IMS HEALTH DO BRASIL, 2015).

A região metropolitana de Belo Horizonte (MG) se diferencia pelos achados que situam a presença de farmacopoluentes na água (MOREIRA *et al.*, 2011), alterações em peixes provocada por farmacopoliuição (WEBER *et al.*, 2017) e uma ampla geração de RMD (FERREIRA; RODRIGUES; SANTOS, 2015). Moreira *et al.* (2011) encontraram farmacopoliuição em amostras da bacia do Rio das Velhas (MG) causada pelo hormônio etinilestradiol, na concentração de 4,7 ng/L, um nível que pode provocar danos à saúde de crianças, se não for devidamente removido. Além daquele hormônio, também foram identificadas nas amostras os micropoluentes domésticos estradiol⁴, o bisfenol A⁵, o nonilfenol⁶ e o dietilftalato⁷. Moreira *et al.* (2011) apontam ainda que o dietilftalato é originário dos

⁴ Hormônio.

⁵ Usado em produtos plásticos.

⁶ Surfactante.

⁷ Solvente.

efluentes domésticos domiciliares. As alterações reprodutivas em peixes da espécie *Astyanax rivularis* do Rio das Velhas (MG) foram mais frequentes em trechos com maiores concentrações de estrogênio (WEBER *et al.*, 2017). Comparativamente, antilipemiantes (1,1-0,17 µg/l), anticonvulsivantes (2.35-1.14 µg/l) e analgésicos (4.60-0.5 µg/l) foram encontrados no estuário de Nuthegraben no rio Nuthe, sul de Berlim, Alemanha. Em 81% das 47 amostras de águas subterrâneas provindas de 18 estados dos Estados Unidos da América (EUA) apresentavam farmacopoliuição, decorrentes de uma série de contaminantes de efluentes orgânicos (BARNES *et al.*, 2008). A dispersão de IFA pelo ambiente impactou a população de um dos pássaros raptos mais comuns da Índia, o Abutre-indiano-de-dorso-branco (*Gyps bengalensis*) (OAKS *et al.*, 2004). A redução de 95% do número de indivíduos a partir da década de 90 foi causada por gota visceral e falência renal relacionada ao diclofenaco⁸ (OAKS *et al.*, 2004). Há evidências de que a fluoxetina⁹ diminua a ingestão de alimentos e o ganho de peso de peixinhos-dourados da espécie *Carassius auratus* (MENNIGEN *et al.*, 2009) e iniba a produção de óvulos do peixe-zebra *Danio rerio* (LISTER *et al.*, 2009). Alguns autores indicam que os antibióticos presentes em efluentes de esgotos nas estações de tratamento podem ter relação com o incremento da resistência natural da população bacteriana daquele local (JONES; VOULVOULIS; LESTER, 2003; MARTINEZ, 2009).

No campo de interesse da saúde coletiva, os RMD representam risco de agravos decorrentes de sua ingestão acidental, podem estimular a automedicação e o uso abusivo de medicamentos (PERSSON; SABELSTRÖM; GUNNARSSON, 2009). Os dados mais recentes do SINITOX¹⁰ (2018) publicados sobre os agravos domiciliares à saúde relacionados aos medicamentos em Minas Gerais ilustram o risco deste tipo resíduo analisado (não há estratificação por município). Foram registrados no SINITOX 3.100 agravos (incidentes) causados por medicamentos domiciliares no Estado em 2014. O quantitativo registrado representa 22,97% dos episódios notificados da região Sudeste e 13,06% do Brasil. A tentativa de suicídio é a causa prevalente desses agravos em Minas Gerais (1.351 registros, 46,59%), seguida da ingestão acidental individual (1.216, 23,34%). Cabe destacar que pode ter havido subnotificação.

A ABDI (2013) estima o volume de geração de RMD brasileira em 56,6 *g/per capita* ano (10.800 t/ano), similar ao da Dinamarca (55 *g/per capita* ano) e Espanha (57 *g/per capita* ano) (VOLLMER, 2010). A estimativa dessa geração de RMD é conservadora, como destaca a própria ABDI (2013). Considerando que no Brasil 50,8% dos RSU são direcionados aos lixões (IBGE, 2008), há uma alta probabilidade de que os RMD recolhidos com os RSU

⁸ Anti-inflamatório.

⁹ Antidepressivo.

¹⁰ Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas.

tenham contato direto com o solo. O reaproveitamento de sobras de medicamentos na validade pelos estabelecimentos de saúde (reuso) não é legalmente permitido no Brasil. Por outro lado, na Inglaterra, a INTERCARE (POMERANTZ, 2004) recolhe algumas sobras de medicamentos na validade para doação aos países em desenvolvimento. A revisão da literatura mostra que a devolução de RMD ao sistema de logística reversa tem sido preterida pelos pacientes diante da opção de descarte na lixeira, pia ou vaso. A Alemanha é um dos poucos países que apresentam uma alta taxa de recolhimento de RMD, em variadas frequências, de até 55% (TONG; PEAKE; BRAUND, 2011). A adesão dos geradores aos sistemas de logística reversa influencia na quantidade de resíduos coletada, desafiando a escala do mercado de matéria-prima secundária (PEREIRA *et al.*, 2012). Desta forma, a menor adesão ao sistema reverso de resíduos e o baixo nível de conscientização sobre os RMD resultam em comportamentos ambientalmente inadequados (TONG; PEAKE; BRAUND, 2011).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Pesquisar-agir sobre as percepções que circulam na forma de informações e conhecimentos sobre farmacopoluição e logística reversa de RMD em Betim (MG).

2.2 Objetivos específicos

- Reconhecer *a praxis* do paciente gerador de RMD no sistema farmacopolutivo e na logística reversa;
- Diagnosticar as percepções iniciais (t_0) e as mudanças ocorridas após uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD (t_1) em um grupo experimental de pacientes (Betim, MG);
- Analisar se as mudanças nas percepções de um grupo experimental de pacientes (Betim, MG) antes (t_0) e depois (t_1) de uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD apresentam diferença significativa em relação as do controle (Contagem, MG).

3 REVISÃO DA LITERATURA

O conteúdo da revisão da literatura se insere no modelo lógico-conceitual de estudo dos RMD no Brasil, como destacado na cor cinza e letras em negrito na Figura 1. Busca-se contextualizar a discussão dos RMD a partir do ciclo da assistência farmacêutica de medicamentos dispensados pelo Sistema Universal de Saúde (SUS):

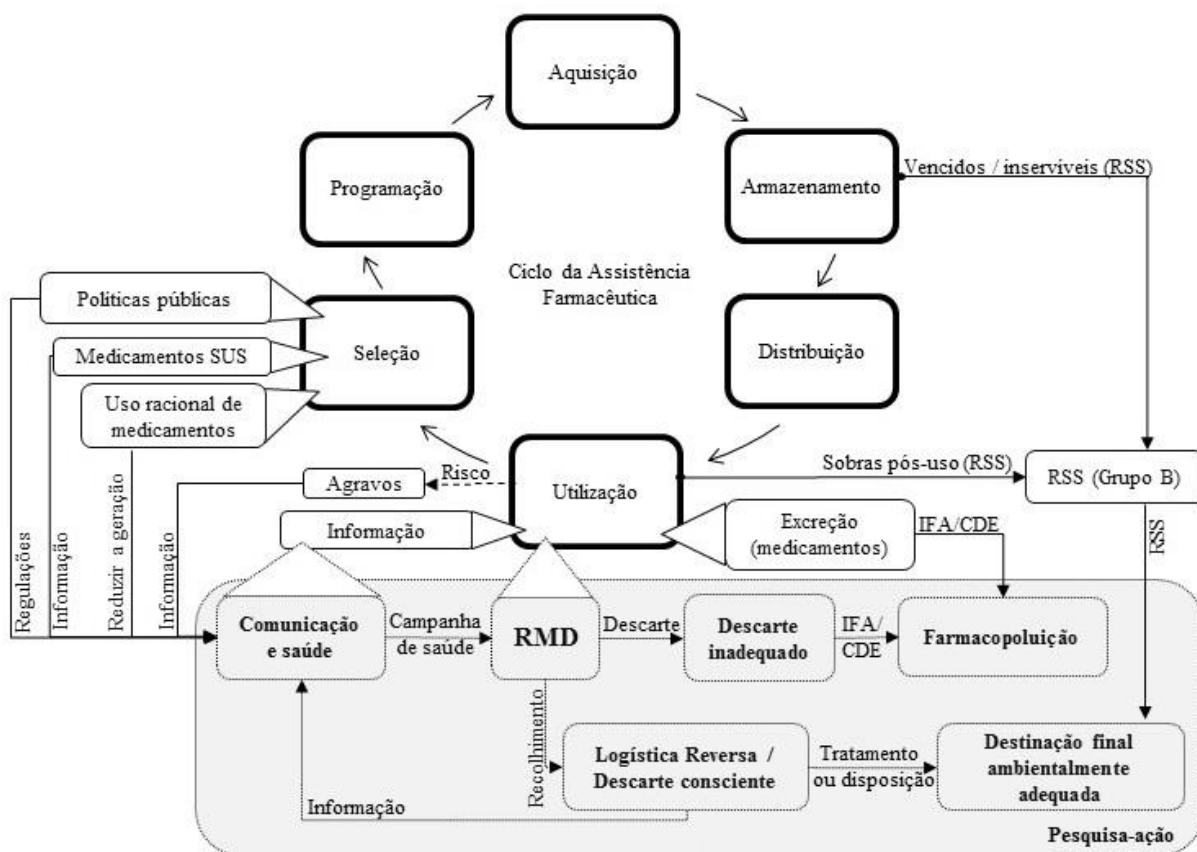


Figura 1 - Modelo lógico-conceitual da *práxis* do estudo de RMD

Fonte: Perini (2003) (adaptado).

Nota: as linhas tracejadas são desdobramentos das etapas do ciclo da assistência farmacêutica. Os itens em negrito são os tópicos estruturantes da revisão da literatura. RMD: Resíduos de Medicamento Domiciliar. RSS: Resíduos de Serviços de Saúde. IFA: Ingredientes Farmacêuticos Ativos. CDE: Compostos Disruptores Endócrinos.

Os RMD não devem ser confundidos com aqueles gerados por estabelecimentos, que são classificados como Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), como mostra a Figura 1. A saúde pública no Brasil é uma longa e complexa questão histórica, motivo pelo qual o estudo se atém ao período pós 1988, momento em que a Constituição da República Federativa do Brasil estabelece em seu art. 196 que a saúde é um direito de todos e dever do Estado (BRASIL, 1988). A partir do dispositivo constitucional, surgiu a lei 8.080/1990, que regulamentou o SUS (BRASIL, 1990a). Outra lei importante é a 8.142/1990, que tratou da participação da comunidade na gestão do SUS e sobre as transferências intergovernamentais de recursos

financeiros na área da saúde (BRASIL, 1990b). Entre as várias e importantes questões que o SUS contempla, a assistência farmacêutica deve ser o ponto inicial de discussão sobre medicamentos. A Política Nacional de Assistência Farmacêutica (PNAF), aprovada pelo Conselho Nacional de Saúde, foi regulamentada pela Resolução nº 338/2004 (BRASIL, 2004). O art. 1º, Inc. III da PNAF estabelece que:

a Assistência Farmacêutica trata de um conjunto de ações voltadas à promoção, proteção e recuperação da saúde, tanto individual como coletivo, tendo o medicamento como **insumo essencial** e visando o acesso e ao seu uso racional. Este conjunto envolve a pesquisa, o desenvolvimento e a produção de medicamentos e insumos, bem como a sua seleção, programação, aquisição, distribuição, dispensação, garantia da qualidade dos produtos e serviços, acompanhamento e avaliação de sua utilização, na perspectiva da obtenção de resultados concretos e da melhoria da qualidade de vida da população (BRASIL, 2004, p.1). (**grifo nosso**)

O conjunto de ações de seleção, programação, aquisição, armazenamento, distribuição e utilização de medicamentos é denominado de ciclo da assistência farmacêutica (PERINI, 2003). O insumo essencial da PNAF é disciplinado pela Política Nacional de Medicamentos (PNM, portaria nº 3.916/1998), que visa a garantir a segurança, eficácia e qualidade, promover o uso racional e o acesso da população àqueles estipulados como essenciais (BRASIL, 2002). A PNM define o uso racional de medicamentos como sendo:

o processo que compreende a prescrição apropriada; a disponibilidade oportuna e a preços acessíveis; a dispensação em condições adequadas; e o consumo nas doses indicadas, nos intervalos definidos e no período de tempo indicado de medicamentos eficazes, seguros e de qualidade (BRASIL, 2002, p. 37).

Portanto, a redução da geração de RMD requer a adoção do uso racional de medicamentos. Cabe destacar a importância da Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME), ao listar os medicamentos conforme as necessidades de saúde prioritárias da população brasileira (ACÚRCIO, 2013), tendo sido definida pela Lei 12.401/2011 e o Decreto 7.646/2011. Os medicamentos podem ser classificados da seguinte forma (ACURCIO, 2013, p. 34):

- componente básico: são distribuídos na atenção primária à saúde;
- componente especializado: são medicamentos que possuem elevado impacto orçamentário;
- componente estratégico: são destinados ao combate de problemas endêmicos e/ou vulnerabilidades epidemiológicas de regiões ou grupos sociais específicos;
- relação nacional de insumos;
- uso hospitalar: financiados e destinados aos procedimentos hospitalares.

Os registros de produtos farmacêuticos que podem ser comercializados são classificados em (ACURCIO, 2013): (1) referência, que são aqueles produtos que apresentam moléculas inovadoras no tratamento das condições de saúde e passaram por estudos clínicos de segurança; (2) similar, que são os produtos que apresentam o mesmo princípio ativo que aqueles de

referência; (3) genérico, que é o medicamento similar ao de referência que apresenta uma série de requisitos de eficácia, segurança, qualidade e bioequivalência; (4) fitoterápicos, que são aqueles produtos que empregam apenas matérias-primas ativas de origem vegetal, passando por testes de eficácia e segurança em levantamentos etnofarmacológicos; (5) homeopáticos, que são produtos officinais. O compilado das demais legislações pertinentes ao estudo é sumarizada no APÊNDICE A. Assim, faz-se necessário conhecer a *práxis* social específica para o estudo da percepção dos RMD, para então seguir para a revisão da logística reversa, pesquisa-ação, tópicos de comunicação e saúde e o reconhecimento do território de Betim (MG). A revisão sobre a farmacopoliuição foi incorporada ao Capítulo 5, não sendo por isso apresentada na revisão da literatura.

3.1 A *práxis* social dos Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD)

A depleção dos recursos naturais, a poluição ligada à concentração ou quantidade de resíduos presentes no ar, água ou solo e o crescimento desproporcional da população representam para Braga *et al.* (2005) pilares de uma crise ambiental vivida pela sociedade. Com o aumento populacional, a quantidade e o volume de resíduos descartados e mal gerenciados elevam-se proporcionalmente (CUNHA; FILHO, 2002). A magnitude da crise ambiental varia conforme o grau de desperdícios, o desenvolvimento dos meios de produção, o nível de conscientização e os comportamentos da sociedade (BRAGA *et al.*, 2005):

O consumo cotidiano de produtos industrializados é responsável pela contínua produção de lixo. A produção de lixo nas cidades é de tal intensidade que não é possível conceber uma cidade sem considerar a problemática gerada pelos resíduos sólidos, desde a etapa da geração até a disposição final. Nas cidades brasileiras, geralmente esses resíduos são destinados a céu aberto. A problemática ambiental gerada pelo lixo é de difícil solução e a maior parte das cidades brasileiras apresenta um serviço de coleta que não prevê a segregação dos resíduos na fonte [...] Nessas cidades é comum observarmos hábitos de disposição final inadequados de lixo. Materiais sem utilidade se amontoam indiscriminada e desordenadamente, muitas vezes em locais indevidos como lotes baldios, margens de estradas, fundos de vale e margens de lagos e rios. (MUCELIN; BELINI, 2008, p.3).

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), nos quais se incluem os RMD, são especialmente problemáticos em países em desenvolvimento como o Brasil:

O desenvolvimento econômico, a urbanização e o aumento dos padrões de consumo apontam para crescimento na quantidade e complexidade dos RSU — como subprodutos inevitáveis da atividade humana —, favorecendo graves problemas sanitários, principalmente nos países em desenvolvimento. Neste contexto, constata-se que os avanços do consumo e da industrialização, adicionados à integração de pequenas comunidades aos mercados, indicam aumento na geração de RSU em todo o mundo (DIAS *et al.*, 2012, p.326).

Os estudos que partem da realidade brasileira requerem o reconhecimento de sua *práxis* social própria, em especial quando há interfaces com a saúde pública (MINAYO, 2001). A *práxis* é a mediação entre indivíduos, sociedade e natureza, tendo os seres humanos como responsáveis

por conferir sentido e transformar a realidade (MINAYO, 2001), se tratando de uma abordagem sociológica. Resíduos perigosos como os RMD podem ser considerados pela população como incontroláveis e de consequências substanciais desconhecidas (LAGREGA; BUCKINGHAM; EVANS, 2001). A percepção geral da população e dos especialistas sobre a importância e impacto ambiental de resíduos perigosos como os RMD divergem, para o qual Lagrega, Buckingham e Evans (2001) apresentam quatro elementos explicativos:

- inserção involuntária: como poucas pessoas vivem ou trabalham com resíduos perigosos, a percepção é que se trata de um assunto imposto a comunidade ou ao indivíduo;
- perigo incontrolável ou controlado por outros: a população crê que os resíduos perigosos não podem ser controlados ou que não se pode confiar naqueles que estão incumbidos de gerenciá-los;
- possui consequências substanciais, mas desconhecidas: a percepção é de que a ciência não desenvolveu formas de prever acuradamente o risco trazido pelos resíduos perigosos. Todavia, a população reconhece alguma das consequências relacionadas, como mortes e má formações congênitas decorrentes da exposição;
- benefício aparente: o resíduo perigoso não é visto como consequência de uma atividade econômica e não se percebe um benefício em lidar com a questão.

O benefício aparente pode ser relacionado ao mútuo estudado por Lütge (2016), para quem os indivíduos não conciliam normas morais em situações competitivas se isso envolver maiores custos que lhes deixem em desvantagem em relação aos demais. Aquele autor propõe então que o caminho conciliatório seria focar nos benefícios ou incentivos mútuos, que não são simplesmente materiais, monetários ou financeiros. Os benefícios ou incentivos mútuos seriam também aquilo que o indivíduo reconhece como vantagem, tais como uma boa saúde, reputação ou vida agradável, em relações de ganho mútuo.

Os RMD são conteúdo de interesse das políticas públicas e por isso a *práxis* necessita desse aporte teórico. Segundo Heller e Castro (2007, p. 286), a política pública “é um processo, que envolve decisões por parte de corpos e autoridades governamentais, e ações, realizadas por um ator ou um conjunto de atores, e é composto por metas e os meios para alcançá-las”. Segundo Parada (2006), pode haver “política” sem propostas de políticas públicas, focando na distribuição de poder entre os agentes políticos e sociais. Também pode haver políticas públicas que desconsideram a “política” e por isso fragilizam a governabilidade social (PARADA, 2006). As características de excelência de uma política pública segundo este autor são: fundamentação ampla e não só específica; estimativa de custos e de alternativas de financiamento; fatores para uma avaliação do custo-benefício social; benefício social marginal

comparado com o de outras políticas; consistência interna e agregada; apoios e críticas prováveis; oportunidade política; lugar da sequência de medidas pertinentes; clareza de objetivos; funcionalidade dos instrumentos; indicadores (como custo unitário, economia, eficácia e eficiência). Os programas representam na prática uma possibilidade de articulação social de preferências individuais ou grupais que de outro modo poderiam ser eternamente inconsistentes (PARADA, 2006). Para o mesmo autor, a participação popular pode melhorar a gestão pública de diversos modos: a informação sobre as necessidades, prioridades e capacidades das comunidades ou setores fechados podem aumentar; os serviços podem ser de melhor qualidade e atendimento da demanda; possível mobilizar recursos locais; melhorar a utilização e manutenção das instalações e serviços governamentais.

Silveira, Heller e Rezende (2013) sintetizam algumas frentes de discussão nas correntes teóricas de planejamento das políticas públicas. O planejamento normativo, denominado por alguns autores como tradicional, foi desenvolvido na segunda metade do século XX (SILVEIRA; HELLER; REZENDE, 2013). O planejamento normativo busca o interesse geral por meio de instrumentos e técnicas de planejamento, esperando que sejam aceitos pela maioria das pessoas de “boa vontade” (SILVEIRA; HELLER; REZENDE, 2013). Ainda segundo os autores, após a Segunda Guerra Mundial foi criado um modelo genérico para planejamento denominado *Rational Planning*¹¹, que se tornou guia dos planejadores e referência nas questões de problemas na esfera pública em cinco passos¹²: *desires, design, deduction, decision e deed*. É o modelo predominante dos planejamentos governamentais do Brasil e demais países da América Latina (SILVEIRA; HELLER; REZENDE, 2013). Na visão do *Rational Planning*, o planejamento é uma técnica que busca a racionalidade e otimização da aplicação de recursos, no qual os objetivos e meios são definidos em função do custo/benefício econômico (SILVEIRA; HELLER; REZENDE, 2013). O Planejamento Estratégico Situacional (PES) entende que quem planeja está dentro da realidade, coexistindo com outros atores sociais (SILVEIRA; HELLER; REZENDE, 2013). O planejamento público não seria um privilégio de uma força social controladora e dominante, circunstancial do Estado (SILVEIRA; HELLER; REZENDE, 2013). Seriam fundamentos daquele tipo de planejamento o “planeja quem governa”, “o planejamento refere-se ao presente”, “o planejamento exige um cálculo situacional”, “o planejamento refere-se a oportunidades e a problemas reais”, “o planejamento situacional é necessariamente político”, “o planejamento não é uma adivinhação do futuro” e “o planejamento não é monopólio de quem planeja”. Nessa perspectiva, um projeto de governo

¹¹ N.T.: planejamento racional.

¹² N.T.: desejos, projetos, dedução, decisão e ação.

deve responder aos problemas de forma intersetorial, através de uma articulação governo-sociedade.

O *Foresight*¹³ seria o processo de desenvolver visões acerca dos possíveis caminhos, compreendendo que as ações do presente contribuirão com a construção do futuro (SILVEIRA; HELLER; REZENDE, 2013). O *foresight* possui três dimensões diferentes de um mesmo processo: “pensar o futuro”, a partir do exame das tendências de longo prazo e especulações dos fatos novos e inesperados; “debater o futuro”, com natureza participativa; “modelar o futuro”, por meio de identificação de cenários desejáveis e possíveis. Portanto, o processo se orienta para a ação, assumindo diferentes alternativas para o futuro, de caráter participativo e multidisciplinar (SILVEIRA; HELLER; REZENDE, 2013).

O *Scenario Planning*¹⁴ parte do princípio de que se deve planejar conforme os cenários possíveis, buscando identificar os elementos predeterminados do cenário e identificar as conexões entre as várias forças e eventos, em prol de uma decisão melhor estruturada (SILVEIRA; HELLER; REZENDE, 2013). São etapas desse planejamento a identificação da questão/decisão central, das forças-chave no ambiente local, das forças motrizes, hierarquização dos fatores-chave e forças motrizes por incerteza e importância, seleção da lógica de cenários, enriquecimento [dos cenários traçados], análise das implicações decorrentes e a seleção de indicadores. O *Scenario Planning* busca o consenso entre os atores envolvidos e a aprendizagem se dá pelos erros, que permite a retroalimentação da informação. Nesse planejamento, o conhecimento é subdividido em dois, o dos especialistas e o experimental, buscando-se a integração das parcelas mais empobrecidas em três dimensões: política, econômica e social (SILVEIRA; HELLER; REZENDE, 2013). O modelo *Garbage Can*¹⁵, segundo Cohen, March e Olsen (1972), trata da escolha das políticas públicas como se as alternativas estivessem na “lata de lixo”. Há muitos problemas e poucas soluções, por isso os decisores escolhem as soluções a partir do que está disponível. No modelo do “equilíbrio interrompido”, segundo Baumgatner e Jones (1993), a política passa por períodos de estabilidade, entrecortados por instabilidades que geram mudanças. Assume-se assim que os indivíduos possuem uma capacidade limitada de processar a informação, fazendo-as paralelamente e não uma de cada vez (BAUMGATNER; JONES, 1993).

A Prospectiva Estratégica surgiu na França em 1970 e entende que os complexos problemas do cotidiano fazem com que a elaboração de um plano requeira o uso de métodos participativos e

¹³ N.T.: previdência.

¹⁴ N.T.: planejamento de cenários.

¹⁵ N.T.: lata de lixo.

rigorosos (SILVEIRA; HELLER; REZENDE, 2013). A imaginação, a redução de incoerências, a criação de uma linguagem comum, a estruturação da reflexão coletiva e a apropriação (respeitada a liberdade de escolha) são dimensões perseguidas. Ainda segundo Silveira, Heller e Rezende (2013), a Prospectiva Estratégica pode envolver uma visão proativa, em que se prepara para as mudanças previsíveis, quanto para uma proativa, no qual se age para provocar as mudanças desejadas. Na visão proativa, consideram-se as diversas dimensões potenciais futuras. Sua elaboração requer uma fase exploratória no qual se identificam os futuros desafios, com a participação de um expressivo número de atores (SILVEIRA; HELLER; REZENDE, 2013). Os instrumentos da prospectiva estratégica são usados para estruturar e organizar a reflexão coletiva. Na segunda fase (de caráter normativo), são feitas as escolhas estratégicas desejáveis e possíveis, por um limitado número de atores, normalmente os dirigentes. São questões fundamentais da prospectiva estratégica (GODET; DURANCE, 2007):

- o que pode acontecer?
- o que se pode fazer?
- como fazê-lo?

São propostas nove etapas de planejamento:

- analisar o problema e delimitar o sistema a se estudar;
- elaborar uma radiografia na forma de árvore de competências;
- identificar as variáveis-chave, por meio da análise estrutural;
- compreender a dinâmica retrospectiva, o contexto, a evolução, as forças e fraquezas em relação aos principais atores do seu entorno estratégico;
- reduzir a incerteza sobre as questões chave do futuro (principalmente por meio de especialistas);
- evidenciar os projetos coerentes;
- mensurar as opções estratégicas (finalizando a fase de reflexão prévia antes da decisão e ação);
- eleger uma estratégia (passando da reflexão à ação);
- colocar o plano de ação em prática.

Política e gestão pública no Brasil contemporâneo tiveram forte influência de Bresser-Pereira, que teria sido “pioneiro em perceber que a administração pública mundial passava por grandes mudanças, mas também necessárias ao Brasil” (ABRUCIO, 2007, p. 71). Entretanto, Bresser-Pereira “nem sempre soube traduzir politicamente tais transformações para as peculiaridades brasileiras” (ABRUCIO, 2007, p. 71). Bresser-Pereira (1998) destaca a questão da gestão da

própria máquina pública, em especial as relações de descentralização e controle que pautaram a gestão pública brasileira pós 1988. Da busca de melhorias na máquina estatal brasileira ocorreu a implantação da reforma Bresser, que para Abrucio (2007) não tratou de algumas áreas essenciais à União, como a defesa agropecuária e a proteção do meio ambiente.

No âmbito internacional, Juras (2001) destaca que a Alemanha se tornou referência na mudança de perspectiva sobre os resíduos sólidos, passando da visão centrada na disposição final para focar na redução da geração e valorização. Essa mudança se deu principalmente por meio da lei de minimização e eliminação de resíduos de 1986, que se desdobrou em outras regras como a minimização de vasilhames e embalagens (1991), óleos usados (1987) e solvente (1989) (JURAS, 2001). Em 1994 a lei supracitada foi substituída pela da economia de ciclo integral e gestão de resíduos, estabelecendo a responsabilidade dos fabricantes pelo ciclo de vida dos produtos (JURAS, 2001). Ainda segundo Juras (2001), o setor de embalagens foi obrigado a aceitar de volta vasilhames e embalagens, para recuperação material, sem depender do sistema público. Para isso os alemães criaram a *Duales System Deutschland GmbH*¹⁶ (DSD), responsável pela coleta, seleção e valorização de vasilhames e resíduos. As empresas se filiam, pagam uma taxa e a remuneram conforme o volume recolhido de suas respectivas embalagens. A Alemanha também se sujeita às legislações europeias aplicáveis aos RMD, e suas atualizações (ABDI, 2013):

- Diretiva 92/18 EEC, com normas e protocolos analíticos, tóxico- farmacológicos e clínicos para ensaios de medicamentos veterinários;
- Diretiva 94/62/CE, sobre embalagens e seus resíduos;
- Decisão da Comissão 2000/532 (EC), diferenciando os resíduos de “produtos farmacêuticos”, do inglês *pharmaceuticals* e dos medicamentos (*medicines*). Determina como resíduos de produtos farmacêuticos: líquidos de lavagem e licores-mãe aquosos; solventes, líquidos de lavagem e licores-mãe orgânicos halogenados; outros solventes, líquidos de lavagem e licores-mãe orgânicos; resíduos de destilação e resíduos de reação halogenados; outros resíduos de destilação e resíduos de reação; bolos de filtração e absorventes usados halogenados; outros bolos de filtração e absorventes usados; lamas contendo substâncias perigosas, provenientes do tratamento local de efluentes; lamas do tratamento local de efluentes não abrangidas que contém substâncias perigosas, provenientes do tratamento local de efluentes; outros resíduos não anteriormente especificados. Também classifica os medicamentos como RSS ou resíduos urbanos;

¹⁶ N.T.: Sistema Dual Alemão.

- Diretiva 2001/83/EC, estabelecendo um código comunitário relativo aos medicamentos para uso humano e incluindo a necessidade da avaliação dos riscos ambientais;
- Diretiva 2004/27/EC, estabelecendo que as precauções específicas para o descarte de medicamentos não utilizados, ser referência a sistemas apropriados de coleta e que os Estados-membros assegurem sistemas de coleta adequados;
- Convenção de Basileia sobre o Controle dos Movimentos de Resíduos Perigosos (1989), listando nas categorias de resíduos a ser controlados os farmacêuticos, drogas e medicamentos (Y3).

3.2 Logística Reversa de Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD)

Xie e Breen (2014) classificam os produtos em dois grandes grupos de logística reversa de RMD: *End of Life*¹⁷ e *End of Use*¹⁸. O primeiro item são as devoluções, produtos recolhidos ou devolvidos visando a evitar danos ambientais e/ou comerciais. O segundo item são os produtos recolhidos após o fim do seu aproveitamento, permuta ou substituição. Para Acúrcio (2013), a logística reversa de RMD trata do recolhimento de medicamentos, desde a origem até o consumo final. Xie e Breen (2014) incluem na discussão o conjunto de medidas tomadas visando a aumentar a segurança do uso de medicamentos, proteger o meio ambiente e reduzir o desperdício (especialmente quando se trata de medicamentos dispensados pelo poder público). Ruhoy e Daughton (2008) explicam que a não adesão ao tratamento e a falta de atendimento à forma, quantidade e demais orientações prescritas pelo médico são preponderantes para a geração de RMD. Já Acúrcio (2013) aponta como fatores explicativos: a obsolescência terapêutica, a não adesão do paciente aos tratamentos, a dispensação em embalagens em quantidades superiores à necessidade prescrita e a distribuição de amostras grátis. Ainda conforme o mesmo autor, também são fatores de geração de RMD a melhora do quadro clínico, a suspensão, a interrupção ou intolerância ao tratamento, assim como a expiração do prazo de validade.

As principais leis aplicáveis aos RMD são a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB, lei nº 11.445/2007), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, lei nº 12.305/2010) e a Política Nacional de Medicamentos (PNM, portaria nº 3.916/1998). A PNSB é uma norma de natureza pública, social e intersetorial (SOUSA, 2011, p.12) que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, a limpeza urbana e manejo de RSU (classe no qual os RMD estão inseridos). A lei 11.445/2007 insere no rol do saneamento o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destino

¹⁷ N.T.: fim de vida.

¹⁸ N.T.: fim de uso.

final dos resíduos. O inc. VI da supracitada lei relaciona proteção ambiental e a saúde pública através do seguinte princípio fundamental:

a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, **de proteção ambiental, de promoção da saúde** e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante. **(grifo nosso)**

Já a PNRS estabelece-se como a diretriz nacional específica sobre resíduos, preconizando a visão sistêmica no Art. 6º, inc. III e a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, setor empresarial e demais segmentos da sociedade no inc. VI (BRASIL, 2010). Consubstancia o inc. X da PNRS que é direito da sociedade o acesso à informação e ao controle social no que tange os resíduos (BRASIL, 2010). A falta de fiscalização da política, apontada por Grimberg (2005), é um dificultador à participação e controle social nesse contexto. A falta de conexão entre os instrumentos de planejamento e os mecanismos ambientais dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) estabelecidos na PNRS (BRASIL, 2010) e do plano de saneamento básico em Betim (MG) e Contagem (MG) são sintetizados no QUADRO 1:

Quadro 1 - Situação dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Nome do município	População estimada na data de referência do levantamento (IBGE, 2013)	Classe de tamanho da população	Educação Ambiental no Plano de Gestão de Resíduos Sólidos	Possui Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos nos termos estabelecidos na Política Nacional de Resíduos	Plano abrange apenas o município	Plano de Saneamento Básico contempla o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Betim (MG)	406.474	6 - 100001 até 500000	Sim	Sim	Sim	Não
Contagem (MG)	637.961	7 - Maior que 500000	Não informado	Não	Não informado	Sim

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR, 2018). Nota: os dados mais atualizados disponíveis publicamente são de 2013. População estimada para 2016: Betim (422.354) e Contagem (653.800). Os dados da população em 2013 e 2016 vêm das “Estimativas populacionais para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros” do IBGE. Não há referências diretas sobre RMD.

O Art. 33 da PNRS (BRASIL, 2010) lista os produtos que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa. São os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos

perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama¹⁹, do SNVS²⁰ e do Suasa²¹, ou em normas técnicas;

- lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- pilhas e baterias;
- pneus;
- produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

O Decreto 7.404/2010 regulamentou a Lei 12.305/2010, criando o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa (CORI). O Art. 13 do Decreto 7.404/2010 estabelece que:

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. (grifo nosso)**

A PNRS estabelece três instrumentos que podem ser usados para a implantação da logística reversa: o acordo setorial (adotado no caso dos RMD), o regulamento e o termo de compromisso (BRASIL, 2010). O inc. I do Art. 3º define o acordo setorial como o “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”. Seja em consequência da PNRS ou por estratégias anteriores, todos os produtos listados no Art. 33 possuem iniciativas para a logística reversa (SINIR, 2018). Os RMD não foram contemplados no Art. 33, Inc. I, mas ainda assim o Governo Federal criou um Grupo de Trabalho Temático (GTT) para essa classe de resíduos (SINIR, 2018). O Edital (nº 2/2013, ANEXO 2) de chamamento para a elaboração de acordo setorial para a implementação de sistema de logística reversa de RMD estipulou que:

- contemplem os RMD (manipulados, industrializados e suas embalagens) vencidos ou em desuso;
- **demande um plano de comunicação (contemplando peças publicitárias, plano de mídia, plano de educação ambiental não formal e cronograma de acompanhamento da execução) (grifo nosso);**
- envolva a avaliação de impactos econômicos e ambientais;

¹⁹ Sistema Nacional do Meio Ambiente.

²⁰ Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.

²¹ Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária.

- exclua os medicamentos descartados pelos prestadores de serviços de saúde privados e públicos (afinal, compõem as questões de RSS);
- **requiera o incentivo e a participação do paciente (grifo nosso);**
- preveja penalidades;
- relacionam metas de abrangência territorial e metas volumétricas.

Os valores de referência previstos no Edital nº 2/2013 (ANEXO 2) para os municípios de Betim e Contagem (MG) são apresentados no QUADRO 2:

Quadro 2 - Metas progressivas anuais do sistema de logística reversa de RMD nos municípios pesquisados

Nome do município	Critério	Ano	Habitante/ pontos de coleta de RMD (IBGE, 2015a, 2015b)	Quantidade de estimada de pontos*	Kg RMD/ mês/ ponto*	Volume estimado de RMD por ano/kg*
Betim (MG)	Municípios com mais de 200.000 habitantes	2017	20.000	~21	3,57	899,64
Contagem (MG)	Capitais e Municípios com mais de 500.000 habitantes.	2016	40.000	~16	3,37	647,04

Fonte: SINIR (2018) (adaptado).

Nota: a quantidade de pontos e o volume estimado de RMD por ano/kg depende do número de habitantes nos anos informados. A quantidade de pontos também dependerá de uma série de fatores listados no item 6.10 do Edital (ANEXO 2). * O parâmetro de estimativa de volume usado no quadro é a Tabela 1 do ANEXO 2.

Até maio de 2018, três propostas de acordo setorial foram recebidas, sendo que uma foi escolhida e permanece em consulta pública (SINIR, 2018). A logística reversa de RMD compõe o Projeto de Lei do Senado Federal nº 148/2011 (SENADO FEDERAL, 2011), em cuja redação se lê:

Altera a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para disciplinar o descarte de medicamentos de uso humano ou de uso veterinário.

O CONGRESSO NACIONAL decreta:

Art. 1º O Art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 33.

.....

VII – medicamentos de uso humano ou de uso veterinário e embalagens.

.....

§ 3º Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I, IV e VII do caput e o § 1º tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:

.....
§ 4º Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VII do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1º.

.....” (NR)

Art. 2º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação (SENADO FEDERAL, 2011, p.1).

Em âmbito estadual, a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Minas Gerais (PERSMG, lei 18.031/2009, Art. 7º), regulamentada pelo Decreto Nº 45.181/2009, preconiza a participação social, a intersetorialidade e o envolvimento do poder público na logística reversa:

I - a participação da sociedade no planejamento, na formulação e na implementação das políticas públicas, bem como na regulação, na fiscalização, na avaliação e na prestação de serviços, por meio das instâncias de controle social;

[...]

III - a integração das ações de governo nas áreas de meio ambiente, ciência e tecnologia, educação, saneamento básico, recursos hídricos, saúde pública, desenvolvimento econômico e urbano, inclusão social e erradicação do trabalho infantil;

[...]

XIV - o desenvolvimento de programas de capacitação técnica e educativa sobre a gestão ambientalmente adequada de resíduos sólidos.

O Art. 25 da PERSMG trata especificamente da implementação da logística reversa em Minas Gerais, com os seguintes objetivos:

I - promover ações para garantir que o fluxo dos resíduos sólidos gerados seja direcionado para a sua cadeia produtiva ou para cadeias produtivas de outros geradores;

II - incentivar a substituição dos insumos por outros que não degradem o meio ambiente;

III - estimular a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;

IV - promover o alinhamento entre os processos de gestão empresarial e mercadológica e os de gestão ambiental, com o objetivo de estabelecer estratégias sustentáveis;

V - propiciar condições para que as atividades produtivas alcancem níveis elevados de eficiência e sustentabilidade.

Complementarmente, o Art. 26 destaca que caberá na implementação da logística reversa:

[...]

II - ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (grifo nosso):

[...]

c) manter postos de coleta para os resíduos sólidos reversos e dar destinação final ambientalmente adequada aos rejeitos (grifo nosso);

[...]

A Norma ABNT: NBR 16.457 tratou dos procedimentos para a Logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso. A norma diz o seguinte sobre RMD (ABNT, 2016, p. 5):

3.6 Coleta interna de medicamento descartado pelo consumidor

A transferência dos medicamentos do dispensador contendor até o local destinado à coleta externa deve ser realizada em horários e frequências estabelecidas pelo local e deve ser feita por colaborador treinado. Os medicamentos descartados pelo consumidor, retirados do dispensador contendor, devem estar acondicionados em sacos plásticos ou em embalagens que garantam a sua inviolabilidade e não rompimento. A coleta e o acondicionamento devem garantir o mínimo contato dos colaboradores do ponto de recebimento com os medicamentos descartados pelo consumidor.

3.7 Coleta externa de medicamento descartado pelo consumidor

A coleta deve ser realizada em veículos com carroceria fechada, nos mesmos sacos ou embalagens que foram descartados, os quais devem permanecer fechados, para serem transportados de maneira segura durante todo o trajeto.

Os RMD apresentam riscos similares aos dos medicamentos que compõem a classe B (químicos) dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS): podem contaminar o meio ambiente; provocar acidentes em profissionais limpeza interna e urbana, bem como catadores; ser reutilizados indevidamente pela população (ZAMONER, 2009). As principais razões para o mau gerenciamento de RSS são apresentadas por Silva, Sperling e Barros (2014): a falta de preocupação com os resíduos perigosos, treinamento inadequado para o gerenciamento, carência de recursos financeiros e humanos, baixa prioridade dada pelos gestores da saúde. Não há o que se tratar no estudo o impacto específico dos RSS, dado que eles estão amparados pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS). Apesar de apresentarem algumas semelhanças, os RMD e RSS possuem características particulares. O § 1º do art. 2º da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 222/2018²² determina quem são os geradores de RSS:

[...] todos os serviços cujas atividades estejam relacionadas com a atenção à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de *piercing* e tatuagem, salões de beleza e estética, dentre outros afins.

A redução do risco de agravos a saúde é de interesse do SUS, que tem como objetivo a integralidade da assistência e a propositura de ações. Emergem como princípios básicos do SUS (MACHADO *et al.*, 2007): o acesso universal e igualitário às ações e serviços; a participação comunitária; a rede regionalizada e hierarquizada; a descentralização, de modo que as ações de

²² Revoga a RDC 306/2004.

saúde devem ser desenvolvidas de acordo com as diretrizes previstas no Artigo 198 da Constituição Federal.

Em relação às classificações de resíduos, os RMD compõem o grupo B da RDC 222/2018²³, por conterem produtos químicos que apresentam periculosidade à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade. Os RMD incluem resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98²⁴ e suas atualizações; inclui resíduos de saneantes, desinfetantes; inclui resíduos contendo metais pesados; inclui reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes; inclui efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores); inclui efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas; inclui os demais produtos considerados perigosos conforme a Norma Brasileira (NBR) 10.004/2004²⁵ (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

3.3 A pesquisa-ação prática

O método da pesquisa-ação surge no período pós Segunda Guerra Mundial, quando as calamidades levaram a mudanças nas ciências sociais. A criação daquele método é geralmente creditada a Lewin, do *Research Centre for Group Dynamics*²⁶, da Universidade de Michigan (LEWIN, 1951). Para Lewin (1951), a pesquisa-ação trataria de seis fases: (1) análise, (2) achados fáticos, (3) conceptualização, (4) planejamento, (5) implementação da ação e (6) avaliação. Também se credita a origem do método ao Instituto Tavistock, que desenvolveu independentemente uma sistemática que equivalesse psicossocialmente à pesquisa operacional, no estudo de problemas relacionados ao campo de batalha e prisioneiros de guerra (TRIST, 1976). Thiollent (2005) define a pesquisa-ação como

um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e na qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (THIOLLENT, 2005, p.16).

Thiollent (2005) e Tripp (2005) afirmam que a pesquisa-ação é uma investigação-ação com ajuda de técnicas que atendam aos critérios científicos comuns a outras tipologias. As características mais importantes da pesquisa-ação são a interação entre os envolvidos na situação a se investigar e o pesquisador; a priorização dos problemas comportamentais e de nível de conscientização a intervir, assim como as soluções que deverão ser tomadas; definir o

²³ Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

²⁴ Aprova o regulamento técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial.

²⁵ Resíduos Sólidos – Classificação.

²⁶ N.T.: Centro de Pesquisa para Dinâmicas de Grupo.

objeto de investigação; procurar resolver ou esclarecer a situação em questão; buscar acompanhar as decisões, ações e atividade intencional dos atores durante o processo. A interatividade na pesquisa-ação faz com que essa metodologia tenha um processo corrente em que cada ciclo é o ponto de partida para a melhoria seguinte (TRIPP, 2005). O autor resume esse ciclo da interatividade da pesquisa-ação da seguinte forma:

o processo começa com reflexão sobre a prática comum a fim de identificar o que melhorar. A reflexão também é essencial para o planejamento eficaz, implementação e monitoramento, e o ciclo termina com uma reflexão sobre o que sucedeu (TRIPP, 2005, p. 3).

Três características diferenciam a pesquisa-ação (BASKERVILLE; WOOD-HARPER, 1996):

- a) o pesquisador é ativamente envolvido com o benefício esperado para os participantes;
- b) o conhecimento obtido é imediatamente aplicado;
- c) a pesquisa é um processo cíclico que liga teoria à prática.

Os elementos essenciais do método são (BASKERVILLE; WOOD-HARPER, 1996):

- a) um modelo mental de ligação das ideias (uma teoria);
- b) uma metodologia para o modelo;
- c) área de aplicação (questão de pesquisa).

A pesquisa-ação envolve compartilhar informações, aperfeiçoando a forma com que a realidade observada é lidada na busca de soluções coletivas (OTTOSSON, 2003). Tripp (2005) classifica a natureza da pesquisa-ação em cinco modalidades:

- a) pesquisa-ação técnica: admite as práticas existentes, que são implementadas na própria esfera prática para viabilizar uma melhoria;
- b) **pesquisa-ação prática: o pesquisador projeta ou escolhe as mudanças estabelecidas no projeto (grifo nosso);**
- c) pesquisa-ação política: ao provocar um debate sobre o “sistema” e o exercício do poder, assume uma visão política;
- d) pesquisa-ação socialmente crítica: questiona as injustiças inerentes a um sistema de dominação;
- e) pesquisa-ação emancipatória: visa a aumentar a colaboração e participação social.

O método do estudo de caso pode ser empregado de maneira complementar na pesquisa-ação, a fim de facilitar a explicação das circunstâncias e da formulação de como ou por que tal fenômeno social funciona. Para Yin (2010), o estudo de caso procura investigar os fenômenos contemporâneos a partir da realidade social, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são tão evidentes. Com o método, é possível explorar, descrever e explicar eventos, assim como prover uma compreensão fenomenológica de maior profundidade.

3.3.1 Avaliando a pesquisa-ação

Segundo Blum (1955), a pesquisa-ação se constitui de duas ideias bem claras: (1) uma análise colaborativa da situação social pelo pesquisador e os sujeitos da pesquisa diagnóstica e (2) experimentos colaborativos mutáveis, para criação e teste de hipóteses. Baskerville e Wood-Harper (1996) destacam que a avaliação da pesquisa-ação passa por determinar como os efeitos teóricos da ação foram realizados, bem como checar se os efeitos mitigaram o problema. Há três formas de avaliação (BASKERVILLE; WOOD-HARPER, 1996): aprendizado de duplo circuito: o novo conhecimento gera uma reestruturação da pesquisa; nas mudanças sem sucesso: o conhecimento adicional pode prover fundamentos para o diagnóstico na preparação da intervenção; modelo teórico: os achados da pesquisa são compartilhados com a comunidade científica, ajudando o desenho de novos estudos.

A pesquisa-ação pode se beneficiar das características dos estudos experimentais. Para Gil (2008), uma pesquisa genuinamente experimental requer o delineamento de dois grupos, um controle (GC) e o outro experimental (GE). A pesquisa pode ser casualizada (distribuição aleatória entre os dois grupos), antes-depois com dois grupos ou delineada com quatro grupos de Solomon. No delineamento antes-depois com dois grupos, procura-se perceber se eles eram equivalentes antes da intervenção e o ajuste da ação (GIL, 2008). A avaliação de uma pesquisa-ação que envolva uma campanha de saúde pode ser subdivida em duas etapas: uma sobre a “relatividade observacional” e outra de “investigação avaliatória”. Para Gil (2008) e Thiollent (2005), a pesquisa-ação trata da “relatividade observacional”, pois a realidade não é fixa, devendo o observador e seus instrumentos desempenhar um papel ativo na coleta, análise e interpretação dos dados. A avaliação qualitativa da “relatividade observacional” pode se dar pela observação em equipe, segundo Marconi e Lakatos (2003). O objetivo da observação em equipe é captar o desenvolvimento de todas as fases da pesquisa-ação, procurando corrigir as distorções apontadas pelos membros do grupo de discussão rotativo e consultivo, entender os diferentes aspectos observados, permitir outros procedimentos de coleta e estabelecer uma rede de informação. Para Novaes (2000), a avaliação de campanhas de saúde se dá pela discussão do nexos entre a ação realizada e as alterações observadas na realidade, no que a autora classifica a investigação em três tipos: avaliatória, para gestão e decisão. O objetivo da investigação avaliatória é o conhecimento, tendo como metodologia dominante os quantitativos, em um contexto controlado (NOVAES, 2000). Segundo Hartz (2002), para se avaliar os efeitos de uma campanha de saúde, a estratégia e o desenho da pesquisa levam a uma experimentação invocada (intervenção), que tem por natureza a intervenção e o comportamento dos atores, medindo a sua eficácia pelo alcance da população (FIGURA 2):

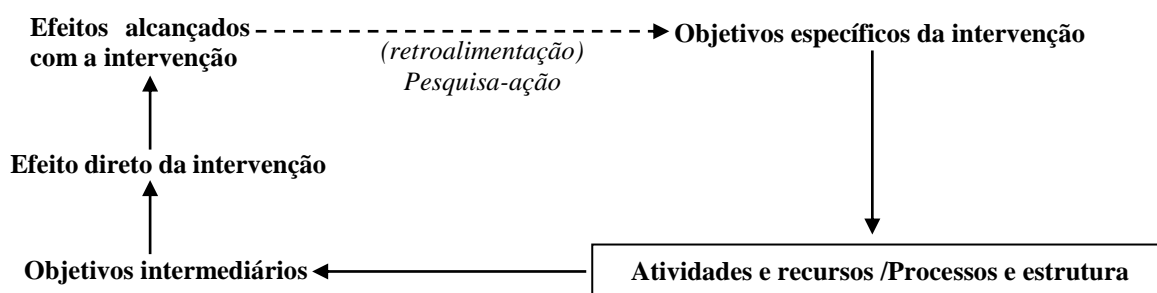


Figura 2 - Avaliação de uma campanha de saúde

Fonte: Hartz (2002) (adaptado).

3.4 A campanha piloto de saúde como intervenção da pesquisa-ação

Não há um programa nacional de recolhimento de medicamentos vencidos/logística reversa no Brasil (FALQUETO; KLIGERMAN, 2013). Na Europa, pelo contrário, a logística reversa de RMD é uma estratégia prevalente, pois dos 27 Estados-membros²⁷ da União Europeia, 19 possuem programas dessa área (ABDI, 2013). Segundo a ABDI (2013), a organização e implementação da maior parte dos programas de logística reversa de RMD (descarte consciente) na Europa foi conduzida pela Federação Europeia de Indústrias e Associações Farmacêuticas (EFPIA), em parceria com farmácias, associações, indústria e governos. Os principais preceitos para programas relacionados ao descarte consciente de RMD listados por Falqueto e Kligerman (2013) são:

- intersectorialidade nas diferentes esferas do governo;
- corresponsabilidade de todos os atores da cadeia, desde a fabricação, distribuição e usuários de medicamentos;
- a minimização da produção de resíduos;
- investigação do fluxo de produção de resíduos;
- **projeto piloto** e aumento escalonado de abrangência, quando for o caso; **(grifo nosso)**
- **campanhas de sensibilização e conscientização dos usuários de medicamentos. (grifo nosso)**

Visando a uma destinação ambientalmente adequada, o descarte consciente de RMD deve ter como tripé de efetividade (FALQUETO; KLIGERMAN, 2013): a conscientização pública sobre os riscos associados aos resíduos de medicamentos, o envolvimento de atores estratégicos e a realização de estudos-piloto. Os autores relacionam alguns aspectos da PNRS pertinentes para a logística reversa de RMD (de maneira implícita):

²⁷ O estudo de ABDI é de 2013, ano de referência para o dado informado no texto.

- articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada do que não foi reaproveitado;
- redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos.

Glassmeyer *et al.* (2009) e Falqueto e Kligerman (2013) destacam as diretrizes fundamentais de programas de logística reversa de RMD de alguns países:

a) Canadá:

- realizar campanhas de conscientização de pacientes, farmacêuticos e médicos;
- investigar por que os medicamentos são descartados;
- criar programas regionais (diferem em aspectos como financiamento, estrutura reguladora, administração, práticas, anúncio, desempenho etc.);
- imputar responsabilidade compartilhada entre indústrias e estabelecimentos de serviços de saúde;
- triar as prescrições de medicamentos.

b) Colômbia:

- definir instrumentos de gestão, constando as estimativas da quantidade, custos anuais e as responsabilidades;
- desenvolver um plano piloto de recolhimento de RMD que inclua sensibilização do paciente e dos demais atores da cadeia farmacêutica;
- estabelecer metas de recolhimento;
- informar e responsabilizar os pacientes;
- envolver toda a cadeia farmacêutica e prestadores de serviços de saúde;
- promover a intersetorialidade por meio da participação de representantes da classe farmacêutica e indústria.

c) Portugal:

- adotar a minimização da geração de resíduos como principal estratégia;
- classificar os RMD coletados para obtenção de informações diagnósticas da geração;
- corresponsabilizar as indústrias farmacêuticas e sua cadeia de distribuição;
- implantar programas piloto em centros de saúde, clínicas, hospitais e farmácias privadas;
- implementar paulatinamente o programa de recolhimento;
- promover campanhas de conscientização da população sobre os riscos dos RMD;

- sensibilizar sobre a importância do descarte consciente de RMD (especialmente os vencidos).

c) EUA, “*SMARxT Disposal™*”

- difundir a prática de misturar os RMD com sujeira (areia de gato ou borra de café, por exemplo), a fim de diminuir a chance de reuso;
- fomentar o uso dos programas locais de coleta conforme a disponibilidade;
- orientar os pacientes para que não descartem indistintamente RMD no vaso sanitário;
- orientar para a remoção dos rótulos da embalagem (descaracterização a fim de dificultar seu reuso).

Os artigos estudados não apresentam análises da efetividade dos programas de logística reversa de RMD, o que abre oportunidades de pesquisa na área. Como os medicamentos e suas sobras são insumos de saúde, as intervenções devem seguir o formato de campanha. Saraceni, Leal e Hartz (2005) definem as campanhas como instrumentos capazes de produzir transformações e visam a esclarecer, motivar ou conseguir o apoio da população em ações consideradas relevantes para a saúde pública.

3.4.1 Comunicação e saúde no Brasil

O caso brasileiro chama bastante a atenção pelas suas características peculiares. Mesmo com um sistema público de saúde que oferece cobertura universal e que não requer pagamento direto pelos pacientes, o mercado farmacêutico privado é grande e os gastos das famílias com medicamentos são elevados (BERTOLDI, 2001). O país conta com uma alta prevalência de acesso a medicamentos, do qual se destacam (90%) os grupos populacionais com maior idade, renda, escolaridade e portadores de doenças crônicas (BOING *et al.*, 2013). O uso de medicamentos tem maior relação com as populações do sexo feminino, de maior idade, com cor da pele parda e preta, portador de doença crônicas, e maior número de consultas médicas realizadas (BOING *et al.*, 2013). Enquanto a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a proporção de 1:10.000 farmácias/habitantes, há 3,3:10.000 no Brasil (DOMINGUES *et al.*, 2015). Pelo menos 35,0% da população (CI95% 29,0; 40,0, $I^2 = 83,9\%$) adota a automedicação, um valor maior os países desenvolvidos e próximos da Colômbia (27,3%), Hong Kong (32,5%), Sudão (28,3%) e Etiópia (39,2%) (DOMINGUES *et al.*, 2015). Projeções da IMS *Health Global report* (2012) indicam que o Brasil seria o quarto mercado mundial de medicamentos em volume de vendas em 2017 (US\$ 38.000.000,00 – 48.000.000,00). Em 2014, surpreendentemente, as vendas foram de US\$ 65.971.000,00, maiores que a projeção do IMS *Health Global report* para 2017, representando um volume de 3.154.252.382 medicamentos comercializados (IMS HEALTH DO BRASIL, 2015). Outra questão importante é o fenômeno

chamado de farmacêuticalização, que consiste em traduzir ou transformar as condições humanas, seus recursos e capacidades em oportunidades para uma intervenção farmacêutica (BUSFIELD, 2015; WILLIAMS, MARTIN, GABE, 2011). Ou seja, o medicamento é usado além dos seus propósitos médicos originais, como a melhoria cognitiva e/ou da performance sexual, por pessoas fisiologicamente saudáveis. Wannmacher (2004) destaca ainda que o uso racional pode ser visto com desconfiança pelos pacientes, uma vez que as propagandas de medicamentos reforçam as crenças de consumo. Assim, ter saúde é consumir [saúde], o que implica adquirir e usar medicamentos, que são um importante símbolo [de saúde] (SILVA *et al.*, 2012). No contexto social brasileiro, a comunicação e saúde é fundamental para compreender as percepções dos pacientes de maneira efetiva.

Oliveira Neto e Pinheiro (2013) ressaltam que a comunicação e saúde no Brasil são necessidades crescentes desde o nascimento do SUS, em especial após a VIII Conferência Nacional de Saúde. Diogenes e Nations (2011) explicam que a comunicação e saúde têm sido pautadas pelo modelo biomédico centrado na doença, unidirecional e mecanicista, que deixa de lado questões fundamentais da compreensão como as histórias vividas, crenças, valores e o próprio caráter holístico da realidade:

A comunicação e saúde envolve então, em suas múltiplas dimensões, a circulação de informações e conhecimentos em saúde oriundos de inúmeras fontes, em uma sociedade complexa. Participam desses processos de emissão e recepção de mensagens: os meios de comunicação massivos (TV, jornais, revistas), a família, as empresas, os sistemas de saúde, os vizinhos, instituições religiosas, os colegas, os sindicatos, a medicina privada, a internet (RANGEL-S, 2008, p. 633).

Os princípios doutrinários e organizativos da assistência à saúde também devem ser incorporados à prática comunicativa, segundo o proposto por Araújo e Cardoso (2014). O primeiro princípio é o da universalidade, de modo a democratizar a comunicação e valorizar os diferentes saberes dos envolvidos. O segundo princípio é a equidade, buscando prover o acesso à informação (e à assistência à saúde) de maneira justa. O terceiro princípio é a descentralização, para que o nível decisório conte com a participação local comunitária. O quarto princípio é a hierarquização, promovendo uma maior participação de colaboradores e pacientes. O quinto princípio é o da participação, trazendo para o debate diferentes grupos da sociedade no desenvolvimento das campanhas de saúde. No modelo de dois fluxos busca-se entender a influência de parâmetros sociais complexos na comunicação e a figura do mediador no processo (ARAÚJO; CARDOSO, 2014). A teoria da comunicação em dois fluxos surgiu com Lazarsfeld, Berelson e Gaudet (1944), em um estudo sobre os motivos e modalidades que baseiam as atitudes políticas. Para Silva *et al.* (2011), a comunicação em dois fluxos representa as mediações entre a fonte e o destino das mensagens, no qual os membros da comunidade e os

multiplicadores promovem a circulação das informações e imprimem seus próprios sentido ao conteúdo que recebem para repassar. Para pesquisas na área de saúde, pode-se diferenciar (1) o papel do mediador-pesquisador propriamente dito, que trata da influência do processo e o do (2) (mediador-) multiplicador, que dissemina o conteúdo nas relações interpessoais (ARAÚJO; CARDOSO, 2014, DALMONTE, 2008, SILVA *et al.*, 2011, WOLF, 1999). O fator decisivo para que ocorra a internalização da informação pela comunidade na comunicação em dois fluxos é o tipo de contato que o indivíduo estabelece com os demais membros do seu grupo (DALMONTE, 2008, WOLF, 1999). Assim, a comunicação em dois fluxos reconhece que as pessoas fazem parte de grupos sociais que possuem suas próprias dinâmicas (ARAÚJO; CARDOSO, 2014). Para Rangel e Natansohn (2011), os modelos adotados nas campanhas de saúde muitas vezes fracassam, ainda que a interface entre comunicação e saúde tenha mais de um século. “O fracasso, na maioria das vezes, é atribuído à ‘ignorância’ da população que não ‘seria capaz’ de decodificar corretamente intenções ou mensagens” (RANGEL; NATANSOHN, 2011, p. 183). A avaliação da comunicação e saúde deve então levar em consideração o

modo como o público assimila, rejeita, ordena, categoriza, hierarquiza, enfim, reelabora a oferta discursiva do campo da saúde, tendo em conta os conhecimentos previamente adquiridos, ou seja, a bagagem de conhecimentos e práticas disponíveis que funcionam como esquemas de referências para suas interpretações (RANGEL; NATANSOHN, 2011, p. 183).

Em termos de interpretações, a literatura de cordel pode ser um eficiente veículo de comunicação e educação em saúde, especialmente quando usados em panfletos (ABREU, 2006).

Literatura de cordel são panfletos escritos e impressos, com ilustrações nas capas na forma de xilogravuras feitas com canivetes, estiletos (gravuras feitas em madeiras) e desenhos espontâneos e rudes. O cordel foi assim denominado porque em Portugal era exposto em barbantes para vendas em locais públicos. Surgido na Península Ibérica, mencionado meio de comunicação, tão conhecido por muitos, foi trazido para o Brasil por colonizadores europeus em fins do século XIX. Por longo período, antes do aparecimento do rádio, ficou conhecido como único meio de comunicação nas zonas rurais. A literatura de cordel é caracterizada pela sua impressão gráfica e circula em panfletos impressos desde a segunda metade do século XIX (PAGLIUCA *et al.*, 2007, p. 663).

Não foram encontrados artigos sobre a aplicação da literatura de cordel na comunicação e saúde sobre RSS ou RMD.

3.4.2 Espaço de intervenção: Betim (MG), Brasil

A fim de situar territorialmente a discussão no plano empírico, o estudo aborda o município de Betim (MG), cidade que integra a região metropolitana de Belo Horizonte (MG) e possui um território de 346 km². Betim (MG) faz divisas com os municípios de Contagem, Esmeraldas, Igarapé, Ibirité, Juatuba, Mário Campos, São Joaquim de Bicas e Sarzedo. A gestão municipal

é subdividida em dez regionais administrativas denominadas Alterosas, Citrolândia, Norte, Icaivera, Imbiruçu, Petrovale, PTB, Sede, Terezópolis e Vianópolis, conforme apresentado na Figura 3:

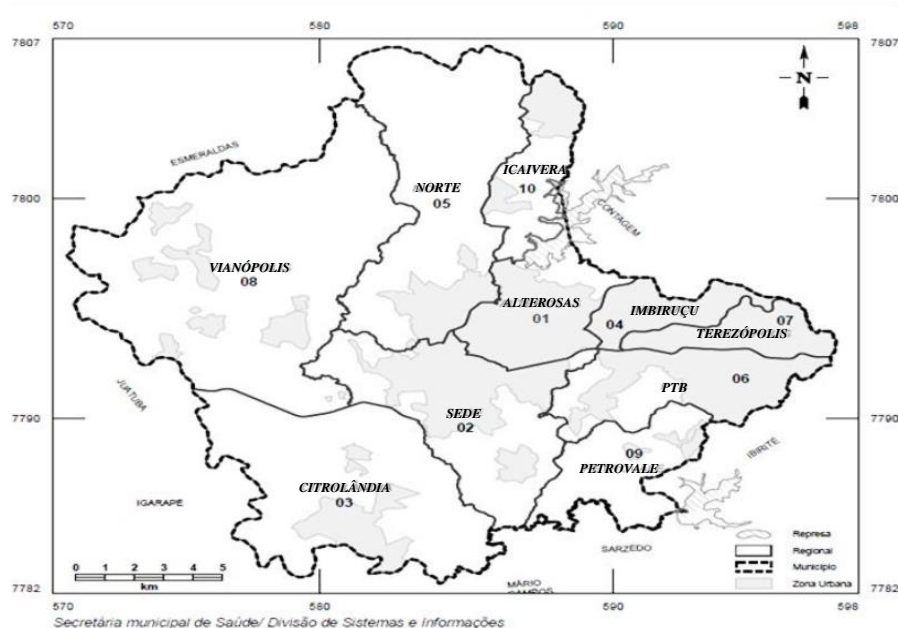


Figura 3 - Regionais administrativas de Betim (MG)

Fonte: Betim (2015) (adaptado).

Segundo o Censo 2010 (Figura 3), a faixa de residentes do município acima de 50 anos representa um quantitativo de 28.824 homens (47,09% nessa faixa) e 32.385 mulheres (52,91% nessa faixa), conforme a Figura 4:

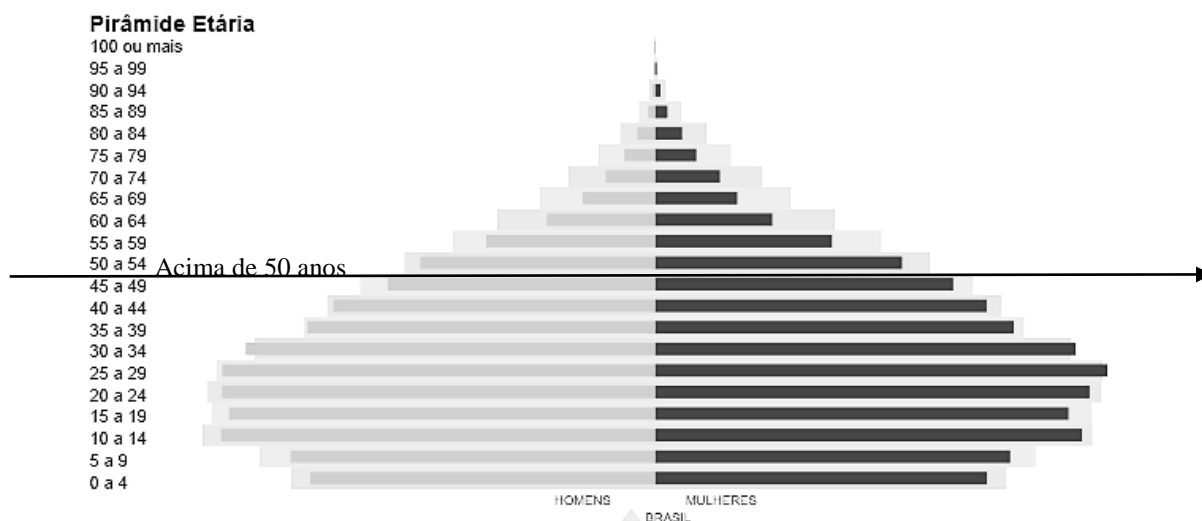


Figura 4 - Distribuição da população de Betim (MG) por sexo, conforme grupos de idade (2010)

Fonte: IBGE (2016) (adaptado).

Nota: a seta representa o extrato acima de 50 anos.

A Figura 5 apresenta a evolução populacional de Betim (MG) entre 1994 e 2008:

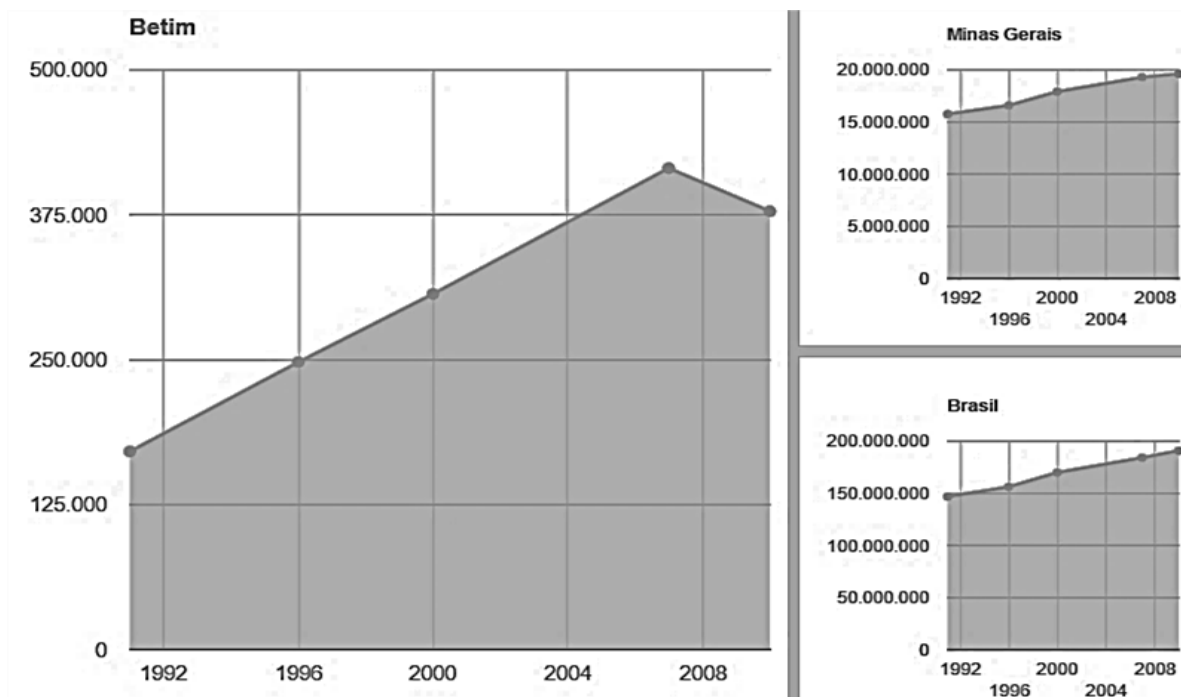


Figura 5 - Evolução populacional de Betim (MG), comparada com Minas Gerais e Brasil
 Fonte: IBGE (2016) (adaptado).

Em 2010, o percentual da população com rendimento nominal mensal *per capita* de até um salário mínimo era de 53% (IBGE, 2016). A distribuição de renda domiciliar é apresentada na Figura 6:

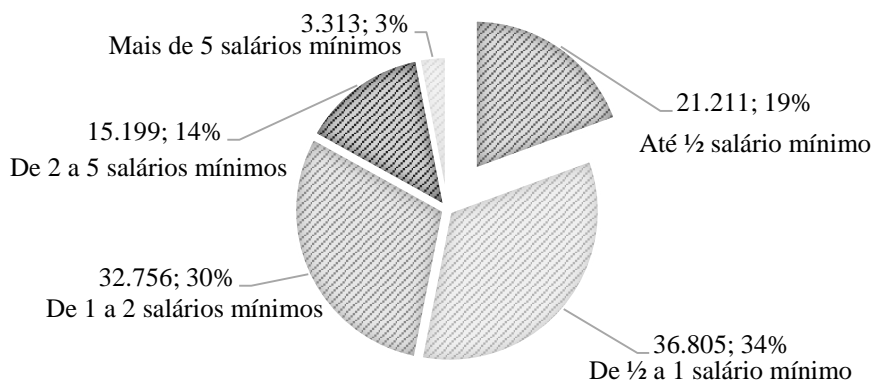


Figura 6 - Rendimento Domiciliar *per capita* de Betim (MG) (2010)
 Fonte: IBGE (2016) (adaptado).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Betim (MG) é maior que a média do Estado de Minas Gerais e do Brasil, conforme apresentado na Figura 7:

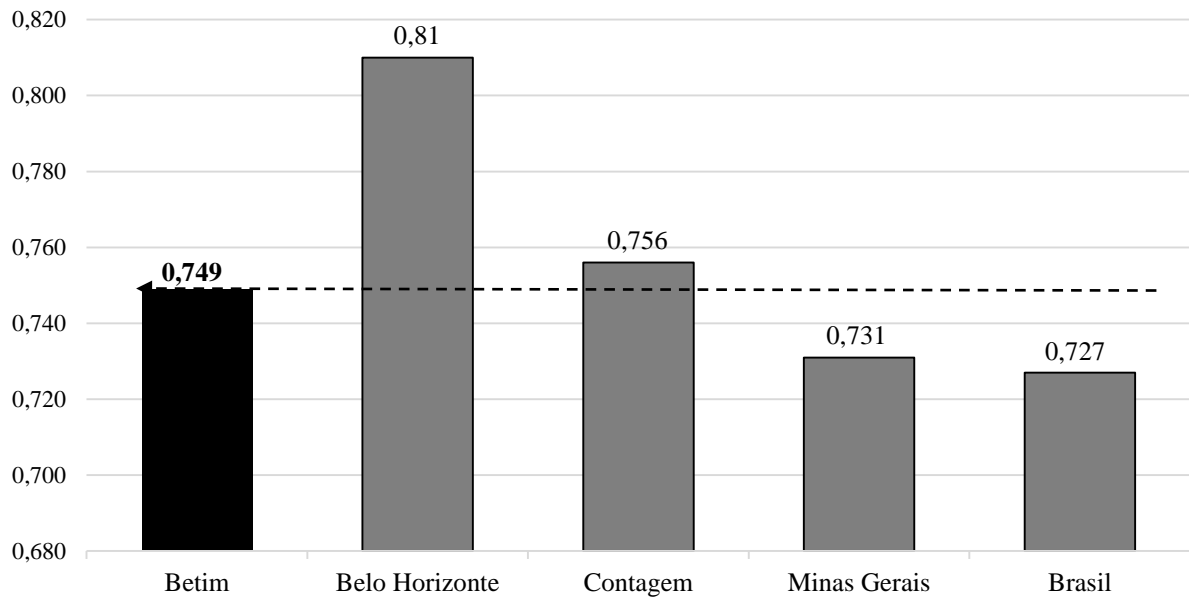


Figura 7 - IDHM de Betim (MG) comparado (2010)

Fonte: IBGE (2016) (adaptado).

Com base na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008, o município de Betim (MG) conta com 114.286 economias e 101.898 residências abastecidas (IBGE, 2016). A Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) gerencia e opera o serviço de saneamento no município de Betim (MG) desde 7/10/1971, em uma concessão renovada em 2004 e válida até novembro de 2042 (BETIM, 2015). As Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) do município são apresentadas no QUADRO 3:

Quadro 3 - Caracterização das Estações de Tratamento de Esgotos de Betim (MG)

Unidade Operacional	ETE Cidade verde	ETE Cachoeira	ETE Betim Central	ETE Santo Antônio	ETE Teixeira	ETE Bandeirinhas	ETE Petrovale
Endereço	Rua Gemini, nº 1.198	Rua Antióquia, nº 20	Rua da Areia, s/ nº	Rua Iça, s/nº	Rua Andre Luiz Pereira, nº 500	Estrada de Mario Campos, nº 701	Rua Paraguai, nº 520
Tratamento	Secundário	Secundário	Secundário	Primário	Secundário	Secundário	Primário
Processo	Lagoa Facultativa	UASB ²⁸ + Flotação	RAFA + Lodo Ativado + Decantador Secundário	UASB	UASB + Flotação	RAFA ²⁹ + Lodo Ativado + Decantador Secundário	UASB
Capacidade (l/s)	7.60	13.40	500.00	3.00	21.00	98.00	6.00
População atendida (Hab.)	6.971	6.700	262.457	1.548	10.498	17.917	3.047
Corpo receptor	Córrego Lava Pés	Córrego Cachoeira	Ribeirão Betim	Córrego Santo Antônio	Córrego Saraiva	Córrego Santo Antônio	Ribeirão Sarzedo
Bacia	Rio Paraopeba	Rio Paraopeba	Rio Paraopeba	Rio Paraopeba	Rio Paraopeba	Rio Paraopeba	Rio Paraopeba
Vazão média (L/s)	6.43	6.63	388.00	2.92	10.11	25.21	4.43

Fonte: Betim (2012, p. 41).

A destinação final dos Resíduos de Serviços Urbanos (RSU) são apresentados na Figura 8:

²⁸ *Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB)*. Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente.

²⁹ Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente.

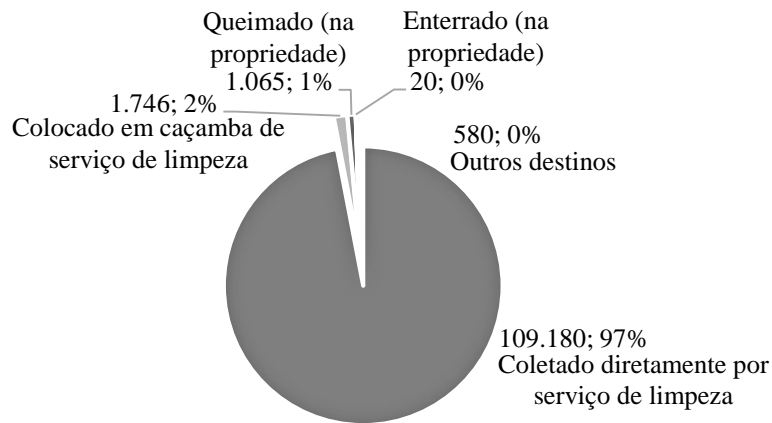


Figura 8 - Destino final dos resíduos sólidos urbanos de Betim (MG)

Fonte: IBGE (2016) (adaptado).

Os Resíduos de Serviços Urbanos (RSU) do município são destinados para a Central de Tratamento e Valorização Ambiental (CTVA) da empresa Essencis MG Soluções Ambientais S/A (BETIM, 2015). A geração de RSU *per capita* em Betim (MG) varia entre 427 g/habitante dia e 765 g/habitante dia, sendo que a média entre 1997-2014 é 479 g/habitantes dia (BETIM, 2015). O peso específico médio de RSU do município está entre 128,333 kg/m e 149,375 kg/m. Sobre a origem, 98,43% dos RSU do município tem origem domiciliar, comercial e pública, 0,73% são RSS e 0,83% recicláveis destinados a coleta seletiva. São coletados 50.000 kg de RSS por mês (BETIM, 2015). Segundo a prefeitura,

os resíduos coletados são encaminhados para pré-tratamento (desinfecção e trituração) em um sistema de autoclave, o qual possui licença de operação. A capacidade nominal da autoclave é 500 kg por ciclo (cada ciclo 60 min.) e pode processar até 12.000 kg em 24 horas, operando em 3 turnos, incluindo interrupções para almoço, lanche, descanso etc. Após o pré-tratamento, os RSS são encaminhados para disposição no aterro sanitário (BETIM, 2015, p. 85).

4 MATERIAL E MÉTODOS

A secção de material e métodos trata das questões éticas do estudo, a participação e controle social, a interface internacional, o espaço de intervenção, a descrição do grupo experimental e do controle, assim como a trajetória da pesquisa-ação e sua intervenção. O título da tese foi atribuído pela banca de defesa, em 27 de setembro de 2018.

4.1 *Ética e risco de pesquisa*

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em pesquisa (COEP/UFMG/CAAE 50227915.5.0000.5149) em 28/08/2015 e foi deferida em 7/12/2015 (ANEXO 4). Sua elaboração seguiu rigorosamente as diretrizes e normas regulamentadoras das pesquisas envolvendo seres humanos estabelecidas pela Resolução nº 466/2012. Os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foram enviados junto ao medicamento dispensado pelo programa Farmácia de Minas em Casa em Betim e Contagem (MG), para devolução via motoentregadora no mês seguinte (APÊNDICE B). Para cada achado da pesquisa, fez-se uma reflexão sobre seu impacto nas políticas públicas e o acesso aos medicamentos disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Não houve qualquer aporte de recursos financeiros da indústria farmacêutica.

4.2 *Participação e controle social*

O estudo foi debatido na 100ª Reunião Ordinária da Comissão Intergestores Regional (CIR) de Ouro Preto (MG), que reuniu 40 secretários municipais de Saúde de toda a região metropolitana de Belo Horizonte (MG). Todos os participantes puderam contribuir e foram convidados a participar das atividades previstas. Os seguintes dizeres foram registrados na ata da 100ª CIR:

André Luiz Pereira, referência técnica do NAF da SRS/BH, apresentou seu projeto de doutorado com o tema: “Logística reversa de medicamentos domiciliares no SUS”. Informou sobre sua pesquisa de doutorado que consiste numa campanha para sobre o descarte de correto de medicamentos, avaliação dos resultados alcançados e feedback aos participantes. André explicou que fará uma avaliação situacional no município de Betim (que já recebe o medicamento domiciliar) sobre o fluxo de entrega e de descarte dos medicamentos. Sendo assim, a proposta desse projeto é promover orientação aos usuários quanto ao descarte adequado dos medicamentos. Em outro momento pode ser expandido para outros municípios. André divulgou o site: www.logisticaverde.com.br e deixou seu *e-mail* em caso de dúvidas: andre@logisticaversa.net.br.

Para que houvesse também a participação das instâncias de defesa do meio ambiente, o estudo foi debatido no Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) do município de Betim (MG). A proposta foi apreciada pelo CODEMA na reunião do dia 16/10/2014, que se manifestou através de uma moção de apoio por unanimidade (ANEXO 1). A autorização da Secretaria de Estado de Saúde SES (MG) para realização da pesquisa e a campanha piloto é apresentada no ANEXO 3. Com o objetivo de dar suporte ao pesquisador, registrar as

estratégias adotadas e permitir uma ampla discussão, criou-se um grupo de discussão rotativo e consultivo para o desenvolvimento da pesquisa-ação prática (THIOLLENT, 2005), visando ao suporte do pesquisador na observação em equipe (MARCONI; LAKATOS, 2003). O grupo contou com a participação e contribuições de:

- membros da Comissão Intergestores Regional – Belo Horizonte (criada pela Norma Operacional Básica - NOB/93/MS)
- pacientes do SUS de Betim (MG) que recebem medicamentos em casa,
- farmacêuticos da secretaria municipal de saúde de Betim (MG);
- representantes da Superintendência Regional de Saúde de Belo Horizonte (SRS-BH);
- representante da vigilância sanitária estadual.

Os pacientes de Contagem (MG) não foram convidados para o grupo de discussão rotativo e consultivo, para que as discussões não influenciassem suas percepções, invalidando assim seu papel como grupo controle.

4.3 Estágio doutoral no exterior

Foi realizado um estágio internacional sanduíche na *Technische Universität München* (TUM), sob processo 8881.133383/2016-01, supervisionado pelo Professor Dr. Christoph Lütge. Uma série de visitas técnicas e discussões foram realizadas com referências em assistência farmacêutica e em gestão de resíduos em Munique (Bavária, Alemanha), e suas considerações foram devidamente incorporadas ao estudo. O perfil de pesquisador visitante está disponível no endereço eletrônico <http://www.wirtschaftsethik.edu.tum.de/team/gaeste/>. Uma série de seminários do estudo foram apresentados nas Escolas de Governança, Economia³⁰ e Pesquisa Econômica sob título *Environmental, Social and Economic Implications of Household Medicine Waste (HMW)*³¹. Os achados da literatura sobre RMD na Alemanha foram incorporados ao estudo. A prestação de contas integral da bolsa nº 88881.133383/2016-01, com vinte e nove documentos, foi aprovada pela auditoria da CAPES em 16/10/2017.

4.4 O espaço de intervenção

A fim de entender como as percepções circulam na forma de informações e conhecimentos sobre farmacopoliuição e logística reversa de RMD em Betim (MG), adotou-se como espaço de intervenção o programa de entrega domiciliar de medicamentos do SUS estadual. O programa Farmácia de Minas em Casa, estabelecido pela Resolução SES (MG) nº 3.606/2013, foi

³⁰ Disponível na extranet da TUM: <http://www.vwl.wi.tum.de/index.php?id=seminar0>.

³¹ N.T.: implicações ambientais, sociais e econômicas dos Resíduos de Medicamento Domiciliar.

implementado na farmácia estadual da região metropolitana de Belo Horizonte (MG), cuja circunscrição contempla 40 municípios. A logomarca do programa é apresentada na Figura 9:



Figura 9 - Logomarca do Programa Farmácia de Minas em Casa.

Fonte: Programa Farmácia de Minas em Casa, 2014.

Quando o programa Farmácia de Minas em Casa foi planejado em 2012, o município da circunscrição da farmácia estadual do SUS que apresentava maior número de pacientes era Belo Horizonte (63,48%), seguido de Contagem (8,92%) e Betim (4,45%) (MG). Os demais 37 municípios da circunscrição representavam 23,15% do número de pacientes. A partir de 28 de janeiro de 2013, o programa Farmácia de Minas em Casa iniciou a entrega de alguns medicamentos termostáveis não controlados do SUS aos pacientes dos três maiores municípios da regional. A asma, as dislipidemias, a Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) e a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) foram as condições de saúde contempladas. O programa se subdividiu em dois serviços:

- **entrega domiciliar:** serviço gratuito de entrega de medicamentos, disponível para os beneficiários de medicamentos de alto custo do SUS estadual, que possibilitou a entrega dos medicamentos que o paciente necessitasse para seu tratamento, em local indicado e turno pré-agendado;
- **LigMinas 155 – Farmácia de Minas em Casa:** serviço telefônico gratuito, disponível a qualquer cidadão que desejasse obter informações, tirar dúvidas sobre os medicamentos entregues em casa, sua utilização, obter informações sobre solicitações de medicamentos de alto custo ou falar com um farmacêutico. Funcionou 12 horas por dia, de segunda a sexta-feira. A missão, visão e valores do programa Farmácia de Minas em Casa foram:
 - **Missão:** levar medicamentos pré-definidos aos pacientes do SUS de Minas Gerais, em casa e no turno agendado, com qualidade, presteza, humanização e conforto;
 - **Visão:** ser um programa público de entrega de medicamentos de referência nacional, decorrente da sua eficiência e eficácia;
 - **Valores:** qualidade, presteza, humanização, conforto, confiança, parceria.

O programa acolheu visitas técnicas da Secretaria de Saúde dos Estados do Espírito Santo e Paraná, além das consultas de Brasília, Curitiba, Porto Alegre e Salvador (e outras Superintendências Regionais de Saúde da SESMG). As pesquisas em logística reversa realizadas no programa foram chamadas para apresentação na *Wildener University*, no estado americano da Filadélfia (EUA) e na Universidade de Salamanca (Espanha). Em janeiro de 2015, a alta satisfação dos pacientes alcançou o patamar de 97,83%. A partir de estudos epidemiológicos próprios, o programa subdividiu os pacientes em três grupos: (1) até 21 anos, (2) 22 a 49 anos e (3) acima de 50 anos. O programa foi encerrado em agosto de 2017.

Dos três municípios atendidos pelo programa, o grupo de pacientes de Belo Horizonte (MG) foi desconsiderado para o estudo devido ao seu porte desproporcional. Os pacientes de Betim (MG) foram selecionados para o grupo experimental (GE) para a intervenção por conveniência e os de Contagem (MG) foram selecionados para o grupo controle (GC).

4.4.1 Grupo experimental e controle (população-alvo)

A fim de se obter maior confiança nos dados coletados em campo, o estudo adotou o delineamento antes(t_0)-depois(t_1) com dois grupos (GIL, 2008). Nessa etapa experimental, Gil (2008) propõe que se compare os dados coletados de um Grupo Experimental (GE) com os de um outro Controle (GC), em campo. O critério para seleção da amostra a se comparar foi a maior probabilidade ao uso de medicamentos apontado por Boing *et al.* (2013). A motoentregadora verificou *in loco*³² que o extrato mais velho de pacientes de fato gerava e possuía RMD. Com essa verificação, foi possível evitar que os pacientes respondessem segundo conjecturas e não a própria realidade. Para este fim, considerou-se como GE os pacientes do extrato mais velho do programa Farmácia de Minas em Casa no município de Betim (MG). Por terem características semelhantes aos do GE, os pacientes mais velhos de Contagem (MG) compuseram o GC. Deste modo, a população-alvo (GE + GC) é composta de 126 pacientes nos municípios de Betim e Contagem (MG) com mais de 50 anos, documentação regular e sem pendências administrativas, conforme o QUADRO 4:

Quadro 4 - Adesão de pacientes a pesquisa-ação prática

Município	Tipo de grupo	Universo de pacientes	Amostra de pacientes	
			Capítulos 6 e 7	Capítulo 8
Betim (MG)	Experimental	61	58 (95,1%)	56 (91,80%)
Contagem (MG)	Controle	65	-	45 (69,23%)
TOTAL		126	110 (87,3%)	101 (80,16%)

Fonte: Farmácia de Minas em Casa (2015) (adaptado).

³² N.T.: no local.

Nota: durante a redação do capítulo 8, 9 pacientes tiveram problemas administrativos com o programa, fazendo com que suas respostas fossem excluídas do cômputo.

Dos 58 pacientes de Betim (MG) que compõem a amostra, a maior parte (62,1%, n=36) recebe³³ formoterol mais budesonida 6/200mcg ou 12/400mcg, 27,6% (n=16) atorvastatina 10 mg, 20 mg ou 80 mg, 5,2% (n=3) Tiotrópio 2,5 mcg, 1,7% (n=1) Ciprofibrato 100 mg, 1,7% (n=1) Genfibrozila 900 mg e 1,7% (n=1) Salmeterol mais fluticazona 50/250 mcg ou 25/125 mcg. A asma é a doença crônica prevalente (58,6%, n=34), seguida de dislipidemia (32,7%, n=19) e a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) (8,7%, n=5). A distribuição entre os gêneros pende para o feminino (55,2%, n=32). O valor é bem próximo da distribuição etária total de Betim (MG), em que as mulheres representam 52,91% na faixa acima de 50 anos. O nível de escolaridade que predomina entre 94,9% (n=55) dos pacientes é o ensino fundamental, e os demais 1,7% (n=1) possuem o médio e 3,4% (n=2) o superior. Mais da metade da amostra (53,4%, n=31) não possui renda própria, 41,4% (n=24) recebem de um a três salários³⁴ e 5,2% (n=3) possuem entre três e seis. Dada a similaridade com Betim (GE), os dados dos pacientes de Contagem (GC) são apresentados no Capítulo 8.

4.5 A pesquisa-ação prática

O estudo aborda a problemática em uma perspectiva predominantemente quantitativa, complementada com métodos qualitativos (O'LEARY, 2004). A pesquisa-ação prática foi elaborada a partir da *práxis* do paciente no sistema farmacopolutivo e de descarte consciente de RMD (logística reversa) sistematizado na Figura 10:

³³ Medicamentos e indicações: atorvastatina, hipercolesterolemia (dislipidemias); ciprofibrato: hipertrigliceridemia ou hiperlipidemia (dislipidemias); formoterol mais budesonida: melhora e controle da falta de ar (DPOC/ asma); genfibrozila: dislipidemias; salmeterol mais fluticazona: dilatador de brônquios e anti-inflamatório (DPOC/ asma); tiotrópio: anticolinérgico (DPOC/ asma).

³⁴ O valor de referência do salário mínimo em 2015: R\$ 788,00.

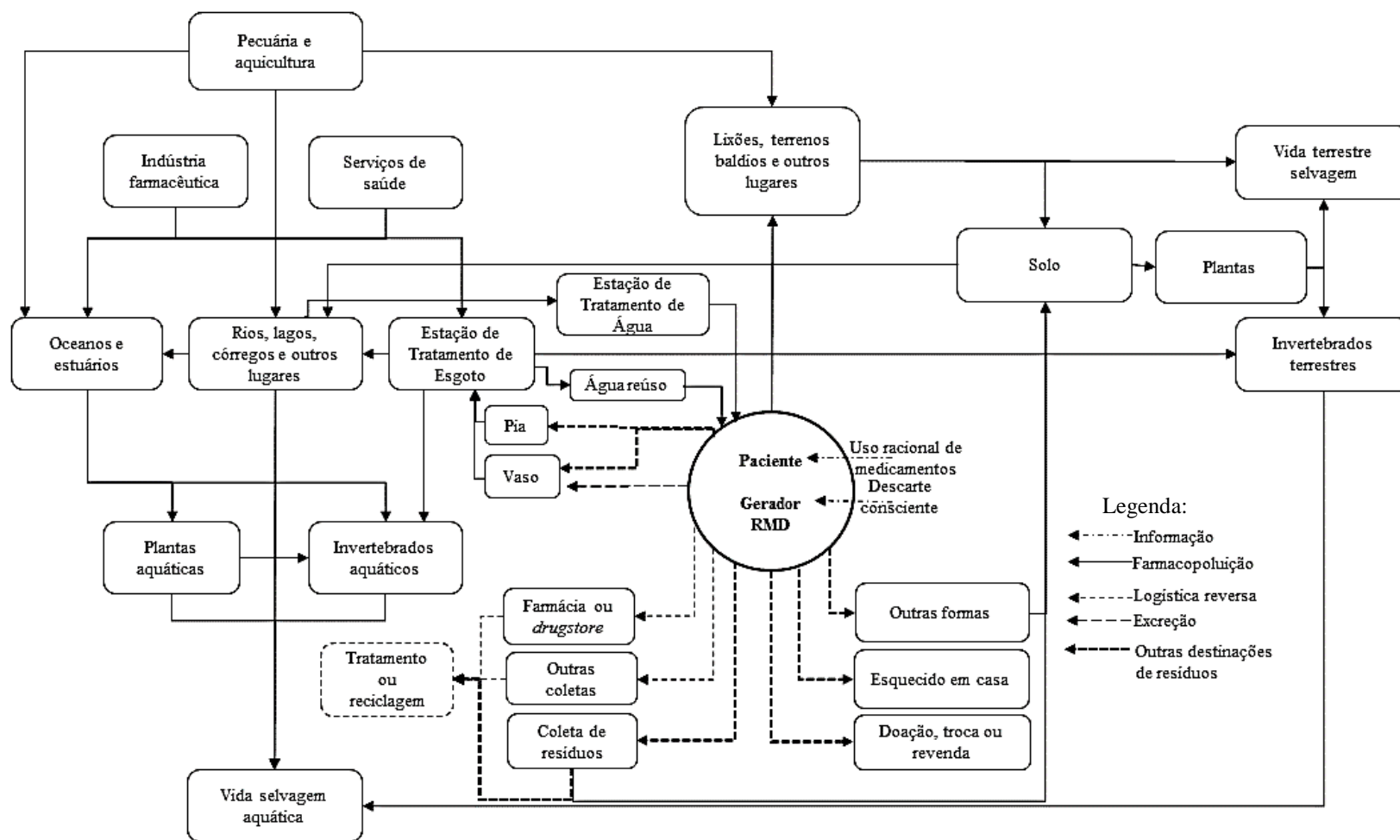


Figura 10 - Práxis do paciente em relação aos Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD) no sistema farmacopolutivo

Fonte: Ternes (1998); Jones, Voulvoulis, Lester (2003); Brasil (2006); Ruhoy, Daughton (2007,2008); Baquero, Marinez e Cantón (2008); Kostopoulou e Nikolau (2008); Yiruhan *et al.* (2010); Valcárcel *et al.* (2011); Pereira *et al.* (2012); Stuart *et al.* (2012); OMS (2012); Xie e Breen (2014); Acúrcio (2013); Arnold *et al.* (2014); RDC 306/2004 (BRASIL, 2004); Resolução CONAMA n. 358/05 (BRASIL, 2005).

Assim, as quatro fases do método da pesquisa-ação prática delineadas por Thiollent (2005) foram aplicadas ao estudo as percepções que circulam na forma de informações e conhecimentos sobre farmacopoluição e logística reversa de RMD dos pacientes com mais de 50 anos do programa Farmácia de Minas em Casa no município de Betim (MG).

4.5.1 Fase exploratória

As fase exploratória durou de 11/08/2014 a 31/12/2017 e envolveu as seguintes tarefas: busca por publicações nacionais e internacionais de referência sobre programas de descarte consciente, riscos dos RMD para o meio ambiente e a saúde pública; criação de um grupo de discussão rotativo e consultivo para suporte ao pesquisador; elaboração de um formulário para diagnóstico e comparação antes e depois ($t_0 \times t_1$); coleta das autorizações de pesquisa; submissão do projeto ao Conselho de Ética em Pesquisa; discussão do projeto com especialistas, CODEMA e CIR; elaboração de uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD.

a) Revisão da literatura sobre RMD, farmacopoluição e logística reversa:

A revisão da literatura empregou as seguintes fases propostas por Marconi e Lakatos (2010), a fim de discutir a *práxis* do paciente no sistema farmacopolutivo e descarte consciente de RMD (logística reversa):

- escolha do tema, estabelecendo os pacientes como sujeitos e por objeto de investigação as percepções que circulam na forma de informações e conhecimentos sobre farmacopoluição e logística reversa de RMD;
- elaboração do plano de trabalho básico (projeto de pesquisa);
- identificação dos bancos de dados e a busca de informações sobre descarte e logística reversa de RMD nos idiomas português, inglês e espanhol;
- análise e interpretação dos textos selecionados;
- redação da revisão da literatura apresentada no capítulo 5.

As revisões sistemáticas foram tomadas como ponto de partida para o estudo, por compilarem a busca, crítica e síntese de informações de especialistas. A seleção das publicações seguintes obedeceu aos seguintes critérios propostos por Marconi e Lakatos (2010): pertinência, selecionando os artigos mais citados; recenticidade, priorizando publicações recentes (sem deixar de incluir publicações consideradas antigas, mas ainda bem referenciada em trabalhos atuais); relevância (publicações fora dos critérios de seleção apresentados, mas considerados

importantes). A busca em diversas fontes indexadas sobre logística reversa e descarte de RMD resultou no QUADRO 5 (limite do recorte temporal: dezembro/2016):

Quadro 5 - Identificação das bases de dados para pesquisa bibliográfica

Banco de dados	Nº de ocorrências relacionadas à logística reversa de medicamentos em português, inglês e espanhol	Nº de ocorrências relacionadas a descarte de medicamentos em português, inglês e espanhol
EBSCO HOST	1	1
Portal de Periódicos CAPES/MEC	2	205
SciELO	0	2 ^a
SMARH (banco de dissertações e Teses <i>on line</i>)	1 ^c	7 ^b

Fonte: Própria.

Nota: (a) Um artigo aparece duas vezes, tanto no SciELO Saúde Pública quanto no SciELO Brasil, tendo por isso sido contado uma vez. (b) Dissertações e teses que citam medicamentos e/ou resíduos de serviços de saúde direta e indiretamente, disponíveis online. (c) Dissertação da aluna Luciana Macedo, acessada em março/2016.

b) Elaboração do formulário de pesquisa:

A elaboração do formulário (APÊNDICE C) teve como parâmetros Tong, Peake e Braund (2011), que compilaram diversos estudos revisados por pares sobre o descarte de RMD em oito países e as divergências de percepção dos riscos apontadas por Lagrega, Buckingham e Evans (2001) (em especial os quatro elementos explicativos). Assim, avaliou-se como os RMD podem ser considerados pela população como resíduos de riscos incontroláveis e de consequências substanciais desconhecidas. A percepção geral da população e dos especialistas sobre a importância e impacto ambiental de resíduos como os RMD divergem, segundo Lagrega, Buckingham e Evans (2001). As oportunidades de melhoria nos estudos sobre RMD apontadas por Tong, Peake e Braund (2011) foram incorporadas ao estudo, de modo a alcançar um maior grau de efetividade. O formulário foi assim sistematizado:

- **(Parte A) qualificação do respondente:** procura identificar o município de residência, conferir se o paciente possui mais de 50 anos, seu gênero, escolaridade e renda;
- **(Parte B) diagnóstico para o planejamento da campanha piloto de saúde em Betim (MG):** questiona sobre as informações recebidas pelo paciente, quais os melhores canais para informação sobre o descarte consciente de RMD; as percepções sobre a separação de resíduos e a aceitação ou discordância sobre uma série de questões complementares. Inclui uma pergunta aberta sobre motivações;
- **(Parte C) questões para avaliação da campanha piloto de saúde de Betim versus Contagem (MG), em t₀ e t₁.** As perguntas que sintetizaram a análise da eficácia da campanha foram: o paciente não percebe qualquer “vantagem” ou “recompensa” em realizar o descarte

consciente de RMD; o paciente não percebe o risco de que os medicamentos descartados na pia ou vaso sanitário podem poluir a água. A percepção sobre a possível contaminação do solo pelos RMD não foi considerada na avaliação apresentada, pois o aterro de Betim é do tipo sanitário (BETIM, 2016). Por esta razão se optou por perguntar sobre a percepção do risco potencial de contaminação da água por RMD, através do sistema de efluentes domésticos;

- **(Parte D) questões para avaliação da campanha piloto de saúde de Betim (MG), em t_0 e t_1 .** Duas questões do formulário trataram especificamente dos eixos de avaliação: qual a destinação dos RMD do(a) paciente? os pacientes reconhecem a importância dos problemas ambientais e de saúde dos RMD?

As perguntas das partes B e D não foram aplicadas aos pacientes de Contagem (MG), para não influenciar as percepções do grupo controle. Essa influência foi detectada e corrigida graças aos pré-testes.

4.5.2 Fase principal

A fase principal aconteceu entre 29/12/2015 e 28/06/2016, empregando as seguintes tarefas: pré-teste(s) do(s) formulário; entrevistas com aplicação do formulário aos pacientes de Betim e Contagem (MG), antes da campanha (t_0); compilação das respostas aos formulários (t_0); construção conjunta do plano de ação da campanha piloto de saúde para o descarte consciente segundo a perspectiva estratégica; melhorias e modificações do planejamento, visando a aumentar a efetividade da campanha (durante toda a intervenção);

a) Pré-testes do formulário de pesquisa

Uma série de pré-testes foi realizada para que o formulário apresentasse um melhor resultado na aplicação. O primeiro pré-teste foi realizado com pessoas entre 32 e 74 anos vinculadas ao pesquisador, em Belo Horizonte (MG) e Vitória da Conquista (BA). O tempo entre o término da pergunta e o início da formulação da resposta foi tomado como indicador do nível de entendimento. Quanto maior o tempo para começar a responder, admitiu-se então que seria preciso ajustar a pergunta. O segundo pré-teste foi realizado com cinco colaboradores administrativos do programa Farmácia de Minas em Casa (idades variando entre 30 e 60 anos). Como a equipe mantinha contato telefônico frequente com os pacientes, o pré-teste permitiu antecipar e sanar possíveis dúvidas antes da aplicação. O terceiro pré-teste contou com a participação de duas colaboradoras da equipe de limpeza do prédio que abrigava o programa de entrega domiciliar (idades variando entre 50 e 60 anos). O quarto pré-teste foi realizado com três pacientes voluntários de Belo Horizonte (MG) atendidos no guichê do programa Farmácia

de Minas em Casa (idades entre 50 e 80 anos). As seguintes perguntas foram norteadoras do processo de avaliação dos pré-testes:

- a entonação do entrevistador interfere nas respostas dadas?
- as dimensões propostas contemplam as perguntas necessárias?
- as perguntas são de fácil compreensão, independentemente do nível de escolaridade?
- há divergência entre o que as pessoas declaram fazer e o que fato realizam?
- os respondentes conseguem entender os termos usados?
- todas as perguntas, após a análise dos dados preliminares, são efetivamente importantes?
- todas as perguntas permitem uma tabulação rápida e sem erros?
- todas as perguntas são necessárias ou é possível fundi-las?
- as perguntas podem por si só prover informações ao respondente, de modo que dê a resposta “certa” ou “esperada”, ao invés da sua própria percepção?
- O tempo necessário para a realização da aplicação do formulário é razoável, de modo que o respondente não comece a ficar impaciente ou responda aleatoriamente somente para ficar livre?

b) Aplicação do formulário de pesquisa

A aplicação dos formulários em t_0 aconteceu entre 30/12/2015 e 28/06/2016. Uma colaboradora do teleatendimento aplicou os formulários por sistema telefônico. Foram explicados aos entrevistados os objetivos e os riscos, resguardando o cuidado com sua privacidade e confidencialidade. A aplicadora dos formulários recebeu capacitação prévia, visando a atuar de maneira humanizada, sigilosa e respeitosa, e assinou um termo de confidencialidade.

4.5.3 Fase de ação

A fase de ação aconteceu entre 29/06/2016 e 04/09/2016, adotando as seguintes tarefas: implantação da campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD conforme o plano de ação; monitoramento e avaliação da execução do plano de ação; elaboração de um panfleto inicial para distribuição; incorporação das sugestões dos pacientes no segundo panfleto produzido; compartilhamento dos achados com o grupo de discussão rotativo e consultivo durante o processo; retorno aos respondentes por meio de um sítio eletrônico.

a) A campanha piloto de saúde segundo a prospectiva estratégica

As ações da campanha piloto de saúde transcorreram entre 29/06/2016 e 04/09/2016. Seguindo os passos da prospectiva estratégica, elaborou-se uma árvore de problemas conforme preconizado por Godet e Durance (2007), que é apresentado no QUADRO 6:

Quadro 6 - Árvore de problemas

Consequência/ Efeitos	<ul style="list-style-type: none"> Há um “[...] consenso de que o uso de medicamentos aumenta com a idade” (SILVA <i>et al.</i>, 2012, p. 1034). Segundo Ruhoy e Daughton (2008), a geração de RMD relaciona-se principalmente com a falta de adesão ao tratamento, bem como inobservância ao atendimento à forma, quantidade e demais orientações prescritas. Os RMD representam risco de agravos decorrentes da ingestão acidental, estimulam a automedicação e o uso abusivo de medicamentos (PERSSON; SABELSTRÖM; GUNNARSSON, 2009). A logística reversa de RMD tem sido preterida pelos pacientes diante da opção de descarte na lixeira, pia ou vaso. 	Resultado	<ul style="list-style-type: none"> “A maior longevidade aumentará as demandas por atenção e cuidado, uma vez que os idosos apresentam maior incidência de doenças crônicas, pior capacidade funcional e menor autonomia” (SILVA <i>et al.</i>, 2012); “No Brasil, a utilização de grande número de medicamentos é amplamente observada entre indivíduos com 60 anos ou mais” (SILVA <i>et al.</i>, 2012); Em 2012 foram registrados 3.100 agravos causados por medicamentos domiciliares no Estado. O quantitativo representa 22,97% dos episódios notificados na região sudeste e 13,06% do Brasil. A tentativa de suicídio é a causa prevalente desses agravos em Minas Gerais (1.351 registros, 46,59%), seguida da ingestão acidental individual (1.216, 23,34%).
Problema	Os comportamentos ambientalmente inadequados resultam da menor adesão ao sistema reverso de resíduos e do baixo nível de conscientização sobre o assunto (TONG; PEAKE; BRAUND, 2011).	Objetivo Geral	Pesquisar-agir sobre as percepções que circulam na forma de informações e conhecimentos sobre farmacopoliuição e logística reversa de RMD em Betim (MG).
Causas/Fatores Explicativos	“Na sociedade, tem-se como única possibilidade de se ter saúde é consumir saúde. Isso implica consumir medicamentos, importante símbolo de saúde nesta sociedade” (SILVA <i>et al.</i> , 2012, p. 1033-1034);	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a <i>práxis</i> do paciente gerador de RMD no sistema farmacopolutivo e na logística reversa; Diagnosticar as percepções iniciais (t_0) e as mudanças ocorridas após uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD (t_1) em um grupo experimental de pacientes (Betim, MG); Analisar se há diferença significativa nas percepções de um grupo experimental de pacientes (Betim, MG) e um controle (Contagem, MG), antes (t_0) e depois (t_1) de uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD.

Fonte: própria

A árvore de competências (QUADRO 7) foi elaborada para mediar a elaboração e criação da campanha piloto de saúde, como também definido por Godet e Durance (2007):

Quadro 7 - Árvore de competências

“Árvore”		Campanha piloto de saúde
Frutas	Produto final	Sensibilizar os pacientes do programa Farmácia de Minas em Casa sobre a farmacopoliuição, locais de coleta e a importância do descarte consciente de RMD.
Galhos	Meios de comunicação	Equipe de teleatendimento, <i>motoboy</i> , informativo impresso, sítio eletrônico
Tronco	Parcerias e instituições envolvidas	AeC (teleatendimento), Primar logística (empresa de entregas), programa Farmácia de Minas em Casa, Superintendência Regional de Saúde de Belo Horizonte (SRS-BH), CODEMA de Betim.
Raízes	Competências organizacionais	Informação, respaldo científico, planejamento, participação e controle social.

Fonte: Godet e Durance (2007), João (2009) (adaptado).

Elaborou-se o plano de ação para a realização das atividades previstas, conforme o QUADRO 8:

Quadro 8 - Plano de ação segundo a prospectiva estratégica/5W1H

Etapa da prospectiva estratégica ^a	Fase da pesquisa-ação	Objetivo	Por que e Por que não? ^b	Onde?	Quem	Quando?	Como?
1. Analisar o problema e delimitar o sistema a estudar (contexto sócio-organizacional)	Exploratória	Criar e implantar uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD.	Estimular o descarte consciente, estimulando a redução dos agravos e os riscos ambientais relacionados.	Betim (MG) (vide mapa)	Grupo de discussão rotativo e consultivo	1º Semestre 2016	Pesquisa de campo
2. Montar a árvore de competências, visando a criar uma radiografia completa	Exploratória	Apresentar os resultados esperados com a campanha piloto de saúde.	Delimitar a organização das ideias necessária ao alcance dos resultados.	Sala de coordenação do Programa Farmácia de Minas em casa	Grupo de discussão rotativo e consultivo	1º Semestre 2016	Através do uso da árvore de problemas e de competências
3. Identificar as variáveis-chave do projeto-piloto e seu entorno por meio da análise estrutural	Exploratória	Definir quais variáveis-chave precisarão ser focadas no alcance dos resultados.	A compreensão do nível de conscientização e os comportamentos relacionados ao descarte consciente é estratégico.	Sala de coordenação do Programa Farmácia de Minas em casa	Grupo de discussão rotativo e consultivo	1º Semestre 2016	Análise dos resultados da aplicação do formulário (t ₀) e discussão
4. Compreender a dinâmica retrospectiva, entorno, evolução, forças e fraquezas	Exploratória	Georreferenciar a casa dos pacientes e os pontos de coleta de RMD.	Identificar pontos de coleta, o nível de conscientização e os comportamentos sobre RMD.	Sala de coordenação do Programa Farmácia de Minas em casa	Grupo de discussão rotativo e consultivo	1º Semestre 2016	Análise dos resultados da aplicação do formulário (t ₀) e discussão
5. Reduzir as incertezas sobre as questões-chave (Consulta a especialistas)	Exploratória	Consultar especialistas da SES (MG) sobre o conteúdo da campanha.	Ao se incorporar as questões apresentadas pelos especialistas, é possível melhorar o planejamento proposto.	Sala de coordenação do Programa Farmácia de Minas em casa	Grupo de discussão rotativo e consultivo	1º Semestre 2016	Uso da ferramenta <i>brainstorming</i> ³⁵

³⁵ Chuva de ideias (N.T.).

Quadro 8 - Plano de ação segundo a prospectiva estratégica/5W1H

Etapa da prospectiva estratégica ^a	Fase da pesquisa-ação	Objetivo	Por quê e Por que não? ^b	Onde?	Quem	Quando?	Como?
6. Evidenciar os projetos coerentes: compatibilização das estratégias compatíveis com a identidade e os cenários mais prováveis do entorno	Exploratória	Definir as estratégias de comunicação e de coleta dos RMD, com o menor custo.	Listar os meios de menor custo para a coleta de RMD, diante da falta de recursos da SES (MG).	Sala de coordenação do Programa Farmácia de Minas em casa	Grupo de discussão rotativo e consultivo	1º Semestre 2016	Uso da ferramenta <i>brainstorming</i>
7. Avaliar as opções estratégicas (apoiado em um método de seleção multicritério)	Exploratória	Listar as estratégias de comunicação e de coleta dos RMD, com o menor custo.	Listar o meio de menor custo para a coleta de RMD, diante da falta de recursos da SES (MG); Elaborar panfletos; Realizar capacitações.	Sala de coordenação do Programa Farmácia de Minas em casa	Grupo de discussão rotativo e consultivo	1º Semestre 2016	Uso da ferramenta <i>brainstorming</i>
8. Eleição da estratégia, pelo grupo de especialistas	Exploratória	Escolher as estratégias de comunicação e de coleta dos RMD, com o menor custo.	Selecionar o meio de menor custo para a coleta de RMD, diante da falta de recursos da SES (MG).	Sala de coordenação do Programa Farmácia de Minas em casa	Pesquisador	1º Semestre 2016	Uso da ferramenta <i>brainstorming</i>
9. Implantação do plano de ação	Principal	Implantar a campanha piloto de saúde.	Fomentar a mudança do nível de conscientização e comportamentos relacionados ao descarte de RMD.	Sala de coordenação do Programa Farmácia de Minas em casa	Pesquisador	1º e 2º Semestres 2016	Conforme definidas neste plano de ação
-	Avaliação	Avaliar se os resultados esperados foram alcançados.	Completar as quatro fases da pesquisa-ação.	Sala de coordenação do Programa Farmácia de Minas em casa	Pesquisador	2º Semestre 2017	Conforme definidas neste plano de ação

Fonte: Godet e Durance (2007); Xie e Breen (2014).

Nota: (a) fases da prospectiva estratégica. (b) não vem do modelo 5W1H, mas da pesquisa sobre logística reversa de Xie e Breen (2014).

Os produtos da campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD são listados abaixo.

a) Criação de um símbolo da campanha:

A fim de facilitar a identificação visual, o material produzido passou a usar uma fita verde, símbolo da campanha (Figura 11):



Figura 11 - Símbolo da campanha piloto para o descarte consciente dos RMD.

Fonte: própria

b) Georreferenciamento dos domicílios e das Unidades Básicas de Saúde (UBS):

O georreferenciamento apresentado na Figura 12 buscou subsidiar a avaliação da distância entre o domicílio da amostra de pacientes as UBS listadas pela Secretaria Municipal de Saúde de Betim (MG) aptas a receber RMD.

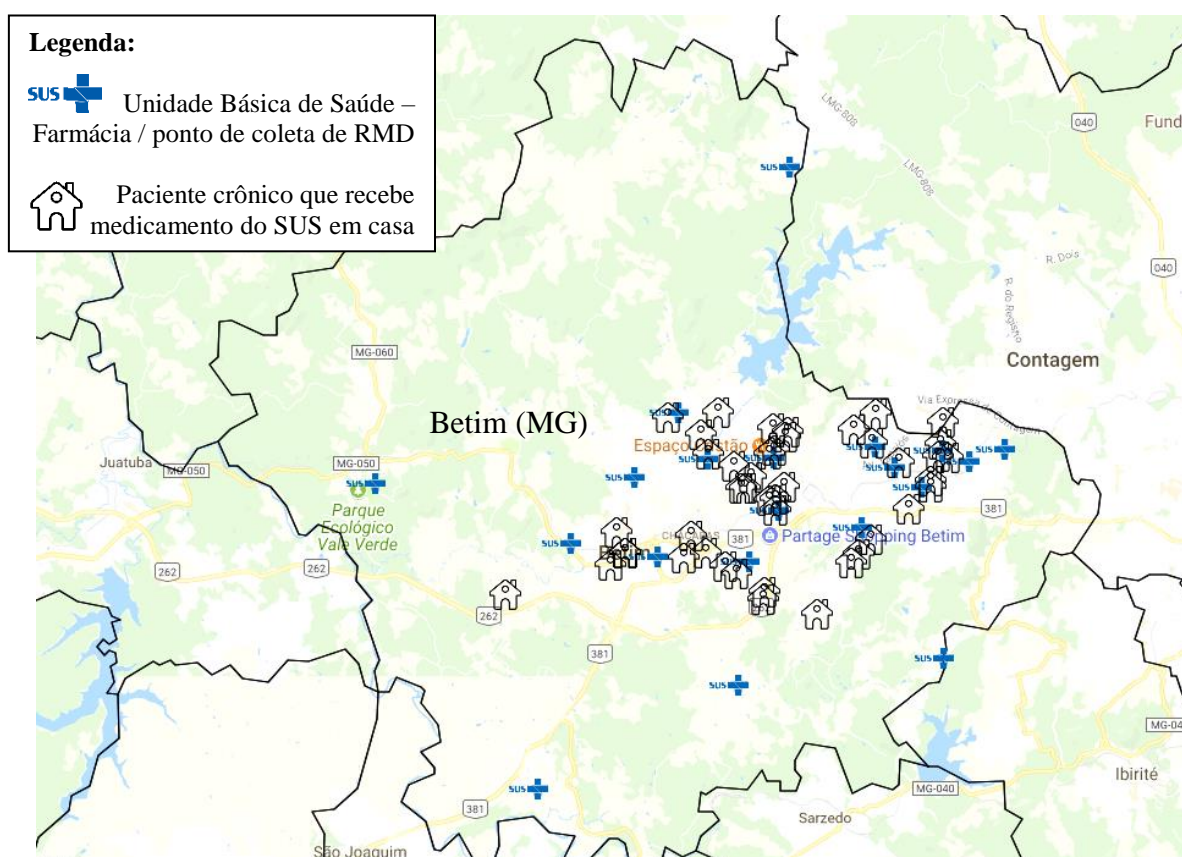


Figura 12 - Distribuição espacial dos respondentes e as Unidades Básicas de Saúde

Fonte: própria.

Nota: ainda que a amostra seja composta de 58 pacientes de Betim (MG), 7 não autorizaram o uso da informação do endereço no georreferenciamento, por isso a figura apresenta n=48 (elaborado com a ferramenta *Google MyMaps*).

c) Elaboração de um panfleto inicial (APÊNDICE D) para sensibilização dos pacientes, com tiragem de 240 exemplares;

A fim de medir a efetividade do panfleto inicial, o pesquisador realizou uma série de perguntas aos mesmos voluntários do pré-teste dos formulários, desta vez sobre o panfleto inicial:

- o que pode ser entendido das figuras?
- qual o destino dos RMD recolhidos?
- como a farmacopoliuição lhe afeta?
- qual o melhor lugar para devolver os RMD entregues pelos SUS?

Após o desenvolvimento do primeiro panfleto da intervenção, foi realizado um pré-teste final envolvendo cinquenta pacientes fora da faixa etária em Betim (MG), para identificar oportunidades de melhoria na elaboração do segundo. Suas contribuições foram incorporadas ao segundo panfleto.

d) Elaboração de um segundo panfleto (APÊNDICE E) a partir das sugestões dos pacientes que receberam o primeiro (APÊNDICE D), com tiragem de 120 exemplares;

e) Nova tiragem de 360 exemplares dos dois panfletos (APÊNDICES D, E) foi distribuída para todos os pacientes de Betim (MG), independentemente da idade (tiragem: 360) (após a reaplicação do formulário de pesquisa, em t_1);

f) Plotagem da moto de entrega do programa Farmácia de Minas em Casa, a partir da sugestão da motoentregadora e do grupo de discussão rotativo e consultivo (Figura 13):

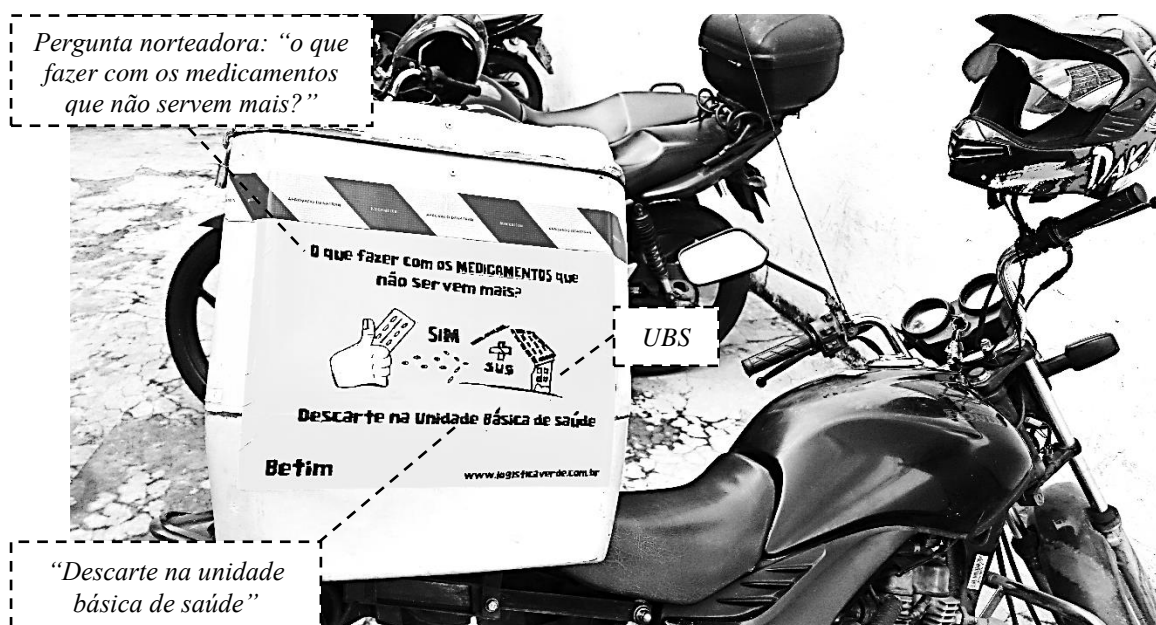


Figura 13 - Plotagem da moto de entrega de medicamentos

Fonte: própria

Nota: plotagem realizada em 07/06/2018.

g) Criação de um roteiro para abordagem de todos os pacientes de Betim (MG), a fim de sensibilizá-los:

“ Todos os pacientes de Betim, ao término do atendimento (nos níveis 1 e 2), devem ser perguntados do seguinte:

Perguntar: "Onde o senhor(a) descarta os medicamentos que não servem mais, vencidos e sobras?"

Independentemente da resposta que o paciente der, responder:

"Medicamentos que não servem mais, vencidos e sobras podem poluir as águas, o solo, contaminar peixes e pássaros, ser ingeridos por acidente por crianças e idosos, além de serem reusados pelos catadores. Para sua proteção, do meio ambiente e da saúde pública, a melhor forma de descartar é devolver na Unidade Básica de Saúde de Betim mais próxima (posto de saúde) ”.

h) Realização de capacitações aos atendentes presenciais e telefonistas do Programa Farmácia de Minas em casa sobre RMD, farmacopoliuição e descarte consciente de RMD (logística reversa);

i) Sensibilização dos pacientes de Betim (MG) sobre farmacopoliuição e descarte consciente de RMD, nos casos de atendimento no guichê presencial;

j) Criação do sítio eletrônico www.logisticaverde.com.br (posteriormente mudado para <http://logisticaverde.weebly.com>);

k) Sensibilização sobre RMD, farmacopoliuição e descarte consciente de RMD (logística reversa) pela motoentregadora no momento da entrega domiciliar de medicamentos;

l) Diagnóstico das percepções a partir da aplicação de formulário (t_0);

m) Reaplicação de parte do formulário (t_1) para avaliação da intervenção.

4.5.4 Fase de avaliação

A fase de avaliação aconteceu entre 29/12/2015 e 31/12/2017 e empregou as seguintes tarefas: reaplicação dos formulários após o encerramento da campanha piloto (t_1); comparação entre as percepções captadas por formulários (t_0 e t_1); aplicação do teste do Qui-quadrado e uso da estatística descritiva para comparação e análise das percepções captadas por formulários em t_0 e t_1 . A reaplicação do formulário de pesquisa (t_1) aconteceu entre 05/09/2016 e 03/10/2016. Os resultados e discussão da fase de avaliação foram organizados em três capítulos (6, 7 e 8), que empregaram análises estatísticas, ao nível de significância de 5% e os softwares *SPSS* versão 22 e R 3.3. O capítulo 6 empregou a estatística descritiva para subsidiar a análise da percepção dos pacientes sobre farmacopoliuição, RMD e descarte consciente. O capítulo 7 requereu o teste de McNemar na comparação das proporções das percepções em t_0 e t_1 , a partir das frequências de amostras pareadas numa tabela como a apresentada abaixo:

Tabela 1 - Comparação antes e depois

Amostra 1 (t ₀)	Amostra 2 (t ₁)		Total
	Presente	Ausente	
Presente	a	b	a + b
Ausente	c	d	c + d
Total	a + c	b + d	A + b + c + d

Fonte: própria

Como o que se busca é avaliar as diferenças entre as duas amostras, as frequências de interesse são “a” e “d”, que registram mudança na observação do atributo. As hipóteses para o teste foram:

- a) H₀: não existem diferenças nas amostras
- b) H₁: existe diferença nas amostras

Considerou-se “a” como o número de sucessos e “d” é o número de fracassos. Se a hipótese nula for verdadeira, então “a” possui uma distribuição binomial de parâmetros (a + d, 1/2) e a frequência esperada das células (1,1) e (2,2) é (a + d)/2. Em seguida, utilizou-se a estatística Qui-quadrado aplicada às frequências a e d, que, condicional à H₀, tem distribuição Qui-quadrado com 1 grau de liberdade. Em alguns casos, pode-se utilizar uma correção de continuidade, semelhante à correção de Yates¹, como a seguir:

$$Q^2 = \frac{(|a - d| - 1)^2}{(a + d)^2} \sim X_{g=1}^2$$

No capítulo 8, a estatística de teste tem distribuição Qui-quadrado com (r-1)(c-1) graus de liberdade. Rejeita-se a hipótese nula para valores grandes de X². Em seguida, foi estimada a Razão de Chances (RC) da mudança desejável de percepção entre Betim e Contagem (MG), a fim de mensurar a propensão à mudança de resposta.

Os artigos produzidos adotaram o método do estudo de caso (YIN, 2010) na apresentação e análise, a fim de explorar, descrever e explicar eventos, assim como permitir uma compreensão do fenômeno. Por fim, o QUADRO 9 resume a trajetória metodológica do projeto:

Quadro 9 - Quadro sinóptico metodológico dos objetivos

Objetivo geral: Pesquisar-agir sobre as percepções que circulam na forma de informações e conhecimentos sobre farmacopoliuição e logística reversa de RMD em Betim (MG).			
Objetivos específicos:	Reconhecer a <i>práxis</i> do paciente gerador de RMD no sistema farmacopolutivo e na logística reversa.	Diagnosticar as percepções iniciais (t_0) e as mudanças ocorridas após uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD (t_1) em um grupo experimental de pacientes (Betim, MG).	Analisar se há diferença significativa nas percepções de um grupo experimental de pacientes (Betim, MG) e um controle (Contagem, MG), antes (t_0) e depois (t_1) de uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD.
Abordagem	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Predominantemente quantitativa, complementada com métodos qualitativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Predominantemente quantitativa, complementada com métodos qualitativos.
Fins^a	<ul style="list-style-type: none"> • Exploratória. 	<ul style="list-style-type: none"> • Intervencionista. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicativa.
Meios de investigação^a	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa bibliográfica e documental 	<ul style="list-style-type: none"> • De campo, experimental, sendo Betim (MG) o grupo experimental. 	<ul style="list-style-type: none"> • De campo, experimental, sendo Betim (MG) o grupo experimental e Contagem (MG) o controle.
Corte^b	<ul style="list-style-type: none"> • Seccional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seccional (t_0) e longitudinal (t_0 e t_1), antes e depois da intervenção). 	<ul style="list-style-type: none"> • Longitudinal (t_0 e t_1, antes e depois da intervenção).
Nível de análise	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indivíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indivíduos.
Método de procedimento^c	<ul style="list-style-type: none"> • Monográfico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa-ação prática^e. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparativo e estatístico.
Método de abordagem	<ul style="list-style-type: none"> • Indutivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dedutivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dedutivo.
Levantamento de dados^{b, c}	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa bibliográfica e documental; • Seleção de material em domínio público (dados secundários). 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa de campo com aplicação de formulário a pacientes de Betim (MG), em dois momentos (t_0 e t_1). 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa de campo com aplicação de formulário a pacientes de Contagem (MG) e Betim (MG), em dois momentos (t_0 e t_1).
Análise de dados^{b, c}	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão da literatura segundo Marconi e Lakatos (2010). 	<ul style="list-style-type: none"> • Estatística descritiva (para o planejamento da campanha); • Qui-quadrado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Teste de McNemar e Razão de Chances.
Principais resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematizar o fenômeno da farmacopoliuição, a partir da revisão da literatura; • Demonstrar a relação entre RMD e farmacopoliuição; • Capítulo 5. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar e implementar uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD; • Capítulos 6 e 7. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar evidências empíricas que mostrem uma melhoria da percepção dos pacientes do Grupo Experimental (Betim, MG); • Demonstrar que a percepção da intervenção no Grupo Experimental (Betim, MG) apresentou melhora em relação ao Controle (Contagem, MG); • Capítulo 8.

Nota: (a) Vergara (2007); (b) Vieira (2004); (c) Marconi e Lakatos (2003); (d) Thiollent (2005); (e) Tripp (2005).

5 A FARMACOPOLUIÇÃO E OS RESÍDUOS DE MEDICAMENTO DOMICILIAR: COMO A LOGÍSTICA REVERSA É AMBIENTALMENTE IMPORTANTE AO BRASIL

PHARMACOPOLLUTION AND HOUSEHOLD MEDICINE WASTE (HMW): HOW REVERSE LOGISTICS IS ENVIRONMENTALLY IMPORTANT TO BRAZIL³⁶

RESUMO

A farmacopoluição é o problema ambiental e de saúde pública resultado da dispersão de alguns Ingredientes Farmacêuticos Ativos (IFA) e Compostos Disruptores Endócrinos (CDE) pela água e/ou solo. Suas vias mais importantes são a indústria farmacêutica, os serviços de saúde (ex: hospitais), a criação de animais para consumo, a aquicultura e os domicílios (por meio da excreção e descarte dos pacientes). A última via é o foco deste artigo. As questões de pesquisa são “o que é o fenômeno da geração de Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD)?”, “como os RMD e a farmacopoluição se relacionam?” e “por que um sistema logístico reverso de RMD é necessário ao Brasil?” Este artigo seguiu os sete passos propostos por Rotger (2007) para uma revisão sistemática, baseada no livro de bolso da Cochrane e do relatório do Centro de Disseminação de Revisões (CDR) do Sistema Nacional de Saúde (NHS). O fenômeno da geração de RMD traz muitos desafios ambientais, de saúde pública e sociais. A insuficiência de dados é um real desafio para a avaliação dos potenciais riscos à saúde e da concentração de IFA. Desta forma, os danos da exposição a longo prazo de baixas concentrações de farmacopoluentes e os efeitos combinados de misturas de IFA são ainda incertos. Os RMD estão fortemente relacionados à farmacopoluição, como mostra esta revisão. O caso brasileiro dos RMD é marcante, pois é o quarto maior mercado farmacêutico (US\$ 65,971 bilhões), com um amplo número de farmácias privadas e *drugstores*³⁷ (3,3:10.000 farmácias/habitantes), hábitos de automedicação e nenhum programa nacional de descarte consciente. A geração de RMD é estimada em 56,6 g/per capita, ou 10.800 t/ano. A falta da logística reversa de RMD pode levar a desafios ambientais e de saúde pública sérios. O acordo setorial para RMD está em consulta pública até o momento.

Palavras-chave: Ingredientes Farmacêuticos Ativos (IFA); Logística Reversa; Resíduo de Medicamento Domiciliar; Descarte.

ABSTRACT

Pharmacopollution is a public health and environmental outcome of some Active Pharmaceutical Ingredients (API) and Endocrine Disrupting Compounds (EDC) dispersed through water and/or soil. Its most important sources are the pharmaceutical industry, healthcare facilities (e.g. hospitals), livestock, aquaculture and households (patients' excretion and littering). The last source is the focus of this article. Research questions are "What is the Household Waste Medicine (HWM) phenomenon?", "How HWM and pharmacopollution are related?" and "Why is a reverse logistic system necessary for HWM in Brazil?". This article followed the seven steps proposed by Rother (2007) for a systematic review, based on the Cochrane Handbook and the National Health Service (NHS) Center for Reviews Dissemination

³⁶ PEREIRA, A. L.; BARROS, R. T. V.; PEREIRA, S. R. Pharmacopollution and Household Medicine Waste (HMW): how reverse logistics is environmentally important to Brazil. *Environmental Science and Pollution Research*, V. 24 (31), p. 24061-24075, 2017. **Original em inglês.**

³⁷ N.T.: farmácias que comercializam itens como as lojas de conveniência.

(CDR) Report. The HWM phenomenon brings many environmental, public health, and social challenges. The insufficient data is a real challenge to assessing potential human health risks and API concentrations. Therefore, the hazard of long-term exposure to low concentrations of pharmacopollutants and the combined effects of API mixtures is still uncertain. HWM are strongly related to pharmacopollution, as this review shows. The Brazilian HWM case is remarkable, because it is the fourth pharmaceutical market (US\$ 65,971 billion), with a wide number of private pharmacies and drugstores (3.3: 10,000 pharmacy/inhabitants), self-medication habits and no national take-back program. The HWM generation is estimated in 56,6 g/per capita, or 10,800 t/year. The absence of a reverse logistics for HWM can lead to serious environmental and public health challenges. The sector agreement for HWM is currently under public consultation.

Keywords: Active Pharmaceutical Ingredients (API); Reverse Logistics; Household Medicine Waste; Discard.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo sistematiza o fenômeno da geração de Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD), como eles são gerados e as suas consequências para o meio ambiente e à saúde pública. Os RMD são medicamentos gerados diretamente pela população, industrializados ou manipulados, que estão vencidos ou em desuso (MACEDO, 2015). Os RMD não incluem sobras de *home care*³⁸, por serem Resíduos de Serviços de Saúde (RSS). A farmacopoliuição possui duas vias domésticas (MACEDO 2015): (1) os Ingredientes Farmacêuticos Ativos (IFA) e Compostos Disruptores Endócrinos (CDE) (KOSTOPOULOU; NIKOLAU, 2008) excretados (primária) e (2) os RMD descartados diretamente na rede coletora de esgoto (Luo *et al.*, 2014) ou descartados (secundária). A via secundária da farmacopoliuição resulta de RMD descartados (1) na pia ou vaso sanitário (sólidos ou líquidos) (JONES; VOULVOULIS; LESTER, 2003) e (2) junto aos resíduos domésticos (sem tratamento posterior, como reciclagem ou aterramento sanitário) (RODRIGUES, 2009), representando uma das importantes vias de contaminação entre os micropoluentes domésticos (RODRIGUES, 2009). A dispersão de IFA pelo esgoto é contínuo, resultado da excreção (relacionada ao uso prolongado e disseminado de medicamentos) e a disposição inadequada de RMD na pia ou vaso (JONES; VOULVOULIS; LESTER, 2003; JONES; LESTER; VOULVOULIS, 2005).

Os RMD compõem os contaminantes emergentes, tais como os hormônios esteroides, Produtos Farmacêuticos e de Cuidado Pessoal (PFCP), determinadas substâncias químicas industriais e

³⁸ N.T.: cuidado doméstico.

pesticidas³⁹. Alguns estudos analisam os micropoluentes domésticos a partir de um grupo analítico expandido: outros contaminantes de efluentes domésticos (BARNES *et al.*, 2008); PFCP⁴⁰; metabólitos e CDE⁴¹; drogas ilícitas⁴²; Traços de Contaminantes Orgânicos (TrCOs) (YANG *et al.* 2013). Estudos sobre RMD compreendem (ABDI, 2013; TOURAUD *et al.* 2011): (i) a dispersão de IFA pelo meio ambiente e tipos de tratamento para sua remoção; (ii) efeitos da farmacopoliuição no meio ambiente e nas formas de vida não humanas (exemplos: algas, pássaros, crustáceos, cnidários e peixes); (iii) o uso disseminado de medicamentos, a ingestão acidental, a automedicação, o uso abusivo e outras questões de saúde pública. Há vários desafios legais sobre os RMD. Na Europa, não há guias nem padrões de disposição para a maior parte dos micropoluentes, e a Diretiva 2008/105/EC menciona apenas poucos deles, como o nonilfenol, o bisfenol A⁴³ e outros (LUO *et al.*, 2014). A relação entre os RMD e a informação, a farmacopoliuição, a excreção, a logística reversa e outras destinações foram sintetizadas na Figura 14:

³⁹ Farré *et al.* (2008); Gavrilescu *et al.* (2015); Jelic *et al.* (2011); Valcárcel *et al.* (2011a); Joss *et al.* (2006); Kümmerer (2009); Luo *et al.* (2014), Muñoz *et al.* (2008); Rodríguez-rodríguez *et al.* (2014).

⁴⁰ Behera *et al.* (2011); Blair *et al.* (2013); Boyd *et al.* (2003); Boyd *et al.* (2004); Bu *et al.* (2013); Carballa *et al.* (2007); Edwards *et al.* (2009); Ellis (2006); Esplugas *et al.* (2007); Ferguson *et al.* (2013); Gagné *et al.* (2006); García *et al.* (2013); Kasprzyk-Hordern, Dinsdale e Guwy (2008); Hedgespeth *et al.* (2012); Hijosa-valsero *et al.* (2010); Kasprzyk-Hordern *et al.* (2007); Kim *et al.* (2007); Kumar and Xagorarakí (2010); Kosma *et al.* (2014); Lapen *et al.* (2008); Li (2014); Li *et al.* (2013); Lishman *et al.* (2006); Liu e Wong (2013); Muñoz *et al.* (2008); Peng *et al.* (2008); Richardson *et al.* (2005); Topp *et al.* (2008); Walters *et al.* (2010); Xu *et al.* (2009).

⁴¹ ABDI (2013); Auriol (2006); Belgiorno *et al.* (2015); Bila e Dezotti (2007); Boyd *et al.* (2004); Chang *et al.* (2009); Esplugas *et al.* (2007); García *et al.* (2013); Jackson e Sutton (2008); Kumar e Xagorarakí (2010); Liu *et al.* (2010); Liu, Kanjo e Mizutani (2009); Nakada *et al.* (2006); Pothitou e Voutsas (2008); Spongberg e Witter (2008); Stasinakis *et al.* (2008); Zhao *et al.* (2009).

⁴² Kasprzyk-Hordern; Dinsdale e Guwy (2007, 2008, 2009a, 2009b).

⁴³ Usado em produtos plásticos.

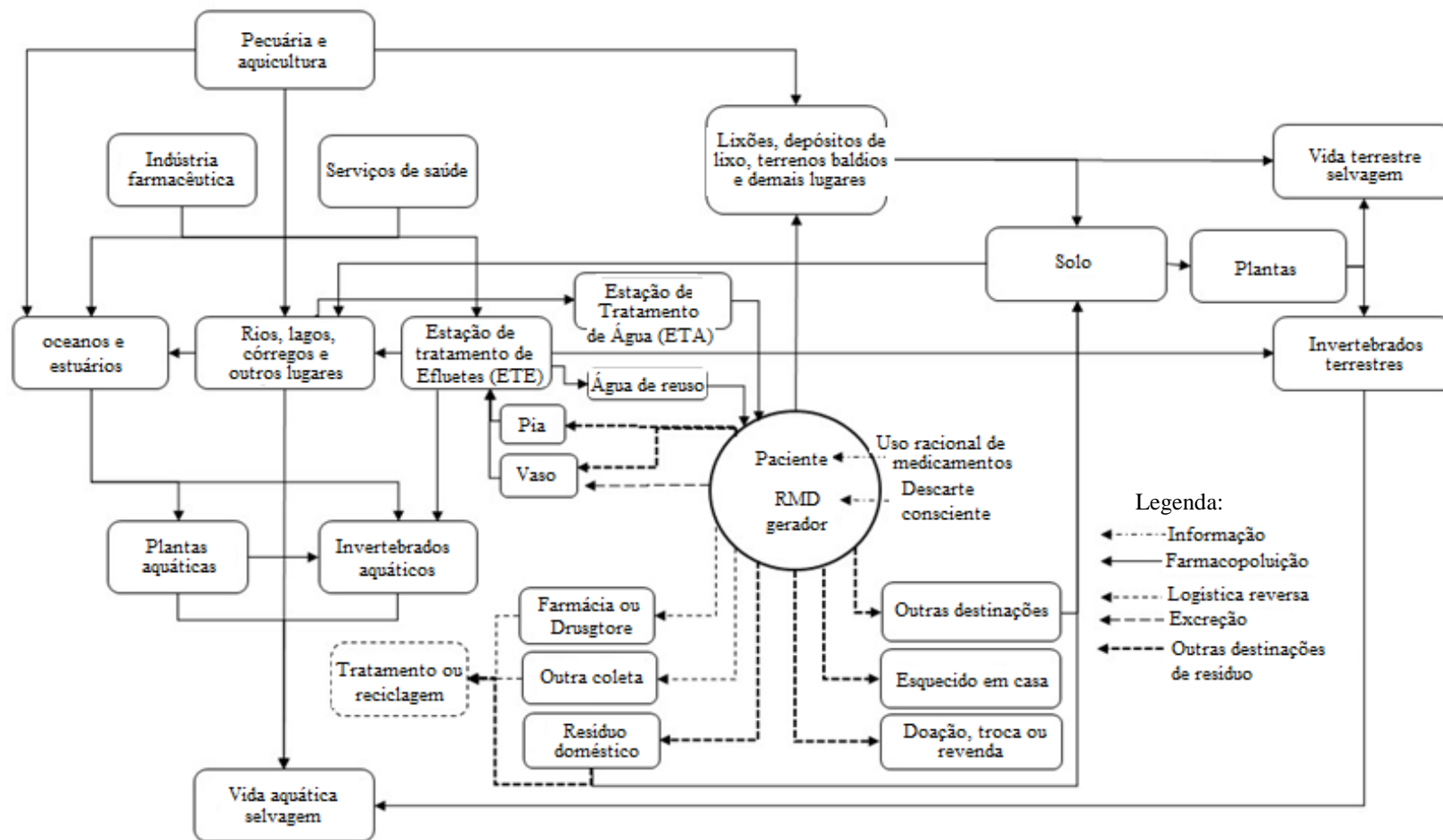


Figura 14 - Trajetórias coalescentes de Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD)

Fonte: Ternes (1998); Jones, Voulvoulis e Lester (2003); Ministério da Saúde (2006); Ruhoy e Daughton (2007,2008); Baquero, Marinez e Cantón (2008); Kostopoulou e Nikolau (2008); Yiruhan *et al.* (2010); Valcárcel *et al.* (2011a); Pereira *et al.* (2012); Stuart *et al.* (2012); WHO (2012); Xie e Breen (2014); Acúrcio (2013); Arnold *et al.* (2014); RDC 306/2004; Resolução CONAMA 358/05. (versão original em inglês).

2. MÉTODOS

Este artigo seguiu os sete passos propostos por Rotger (2007) para revisões sistemáticas baseadas no livro de bolso da Cochrane e do relatório do Centro de Disseminação de Revisões (CDR) do Sistema Nacional de Saúde (NHS). (i) As perguntas de pesquisa foram: “o que é o fenômeno da geração de Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD)?”, “como os RMD e a farmacopoliuição estão relacionados?”, e “por que o sistema logístico reverso é necessário aos RMD no Brasil?” (ii) As bases da revisão da literatura foram: EBSCO HOST, Portal de Periódicos CAPES/MEC e o SciELO. (iii) Os critérios de avaliação dos artigos foram (MARCONI; LAKATOS, 2003): pertinência, recenticidade e relevância. Entre os 205 artigos selecionados, 60 estavam fora do escopo, como aqueles sobre a farmacopoliuição originada exclusivamente ou predominantemente pela criação de animais para consumo, RSS, *home care*, prestadores de serviços de saúde, conclusões divergentes dos dados, e a pura descrição de tecnologias de tratamento da água. As publicações remanescentes também foram avaliadas conforme a sua relevância; a fim de determinar os artigos mais citados, considerou-se os estudos *cross-reference*⁴⁴. (iv) O limite final do recorte temporal foi dezembro de 2015. Por fim, os autores selecionaram um artigo do EBSCO HOST, 208 artigos do Portal de Periódicos CAPES/MEC (148 selecionados), e quatro do SciELO (todos selecionados). (v) As áreas interdependentes principais de pesquisa foram o saneamento, o meio ambiente, os recursos hídricos, a saúde e a socioeconômica (a logística reversa está implícita na última área). (vi) Os artigos mais citados adotados como referências principais foram: Bound *et al.* (2006); Braund *et al.* (2009); Persson *et al.* (2009); Slack *et al.* (2007); Tong *et al.* (2011); and Vellinga *et al.* (2014). (vii) As sugestões dos revisores foram incorporadas. As taxas de remoção, concentração, e os dados ambientais apresentados na revisão objetivam elaborar um panorama ampliado da farmacopoliuição, estimulando estudos posteriores, mas não são o foco do artigo.

3. FARMACOPOLIUIÇÃO E RMD

A farmacopoliuição é o problema ambiental causado pela dispersão de IFA e CDE na água e solo, tendo como via primária a excreção humana/animal e a secundária o descarte de RMD. Suas via mais importantes são a indústria farmacêutica, os serviços de saúde (como os hospitais), a pecuária, a aquicultura e os domicílios (a partir da excreção e descarte de pacientes) (Figura 14). Ainda que os IFA de origem veterinária (que podem ser de uso exclusivo para animais ou não) não componham o escopo do artigo, alguns são apresentados ilustrativamente na análise da farmacopoliuição de origem doméstica. As informações sobre a dispersão de IFA de origem veterinária está disponível em Brambilla

⁴⁴ N.T.: Referência Cruzada.

e Testa (2014). A farmacopolição é uma mistura de substâncias e suas via incluem o amplo uso de medicamentos concomitantemente (Jones *et al.* 2003, 2005; Vajda *et al.* 2011). Há mais de 4000 IFA para fins humanos e veterinários em uso (MOMPELAT *et al.* 2009; ARNOLD *et al.* 2014). Os estudos sobre os riscos da farmacopolição ao meio ambiente, vida, e recursos hídricos se tornaram mais proeminentes nos últimos 10 ou 15 anos (ARNOLD *et al.* 2014; HALLING-SØRENSEN *et al.* 1998; KOSTOPOULOU; NIKOLAU 2008; TERNES, 1998; TERNES *et al.* 1999a, 1999b; XU *et al.* 2009).

Muitos IFA são degradados pelo metabolismo humano, exceto aqueles de maior lipossolubilidade, que tendem a ser adsorvidos pela matéria orgânica e assim permanecem imobilizados (em baixa biodisponibilidade) (ACURCIO, 2013). Os CDE, IFA, e/ou outros micropoluentes estão presentes em muitas Estações de Tratamento de Efluentes (ETE) e Água (ETA), corpos hídricos (que recebem efluentes) e águas subterrâneas (DEBLONDE *et al.* 2011; FURUICHI *et al.* 2004; JOSS *et al.* 2006; LAPWORTH *et al.* 2012; LUO *et al.* 2014; LIU *et al.* 2010; ZHANG *et al.* 2011). Esteroides sintéticos 17 α - etinilestradiol (EE2), 4-nonilfenol (NP), e esteroides naturais como estrona (E1), 17 β -estradiol (E2) e estriol foram encontrados em muitos ambientes aquáticos (STASINAKIS *et al.*, 2010). Como são potentes CDEs, uma toxicidade de médio/longo tempo e a disfunção endócrina causada por sua presença no ambiente aquático são esperados (FENT *et al.*, 2006; PRUDEN *et al.*, 2006; JONES *et al.*, 2003). O critério de seleção dos IFA nos estudos ambientais sugerem uma espécie de “Efeito Mateus” (DAUGHTON, 2014b). Os pesquisadores tendem a estudar os mesmos IFA identificados em estudos anteriores, ao invés de considerar outros diferentes e/ou não investigados até então, de modo que pudessem ter uma importante conexão com a farmacopolição (DAUGHTON, 2014b).

Alguns autores argumentam que os IFA e os CDE não apresentam riscos ao meio ambiente ou para a saúde humana. Para Cunningham *et al.* (2009) (laboratório GlaxoSmithKline), a potencial exposição ambiental aos IFA na água de beber e o consumo de peixes não parecem apresentar um apreciável risco para a saúde humana. A exposição ambiental à cabamazepina não representa qualquer risco significativo para a saúde humana segundo Cunningham *et al.* (2010) (laboratório Novartis). Taylor e Senac (2014) (laboratório Sanofi) argumentam que os IFA selecionados geralmente não representam riscos ao meio ambiente e à saúde humana. Schwab *et al.* (2005) (laboratórios Bristol-Myers Squibb, Eli Lilly and Company, Pfizer, Merck e Schering-Plow) concluem que os IFA presentes nas águas superficiais e de beber não apresentam risco apreciável para a saúde humana.

A sazonalidade (FERNÁNDEZ *et al.*, 2010) influencia as concentrações de IFA e outros micropoluentes, como claramente evidenciado por Yiruhan *et al.* (2010). Os efeitos de

longo prazo da dispersão de IFA para a saúde humana não são bem conhecidos (STACKELBERG *et al.*, 2004). Alguns autores definem metodologias preventivas e abordagens sobre o potencial de ecotoxicidade e impacto ambiental de IFA e CDE. Jones *et al.* (2002, p.5021) compilaram a toxicidade de sete grandes grupos de medicamentos para os organismos aquáticos:

- extremamente tóxicos ($EC_{50} < 0.1 \text{ mg l}^{-1}$): antibióticos (para micro-organismos);
- compostos muito tóxicos ($EC_{50} 0.1\text{--}1 \text{ mg l}^{-1}$): antibióticos (algas), antidepressivos (crustáceos), drogas cardiovasculares (crustáceos) e citostáticos (micro-organismos);
- compostos tóxicos ($EC_{50} 1\text{--}10 \text{ mg l}^{-1}$): analgésicos (crustáceos) e antiepiléticos (cnidários);
- compostos danosos ($EC_{50} 10\text{--}100 \text{ mg l}^{-1}$): analgésicos e citostáticos (crustáceos e peixes);
- e
- compostos não-tóxicos ($EC_{50} > 100 \text{ mg l}^{-1}$): antiepiléticos (crustáceos e peixes) e contraste de raios-X (micro-organismos, algas, cnidários, crustáceos e peixes).

Fent *et al.* (2006) sistematizam uma avaliação do risco da ocorrência e concentração de IFA para o ambiente aquático, as águas superficiais, a interação com a saúde humana, os efeitos ecotoxicológicos agudos e crônicos, os efeitos da concentração e como eles se relacionam aos diferentes níveis ambientais. Crane *et al.* (2006, p. 26–33) revisaram a toxicidade crônica de alguns IFA para organismos aquáticos, classificando-os por classe terapêutica, modo de ação em humanos, patógeno alvo, grupo taxonômico, espécie, resultados de exposição de longo prazo, e *ratio*⁴⁵ agudo para crônico.

Daughton (2014a) sugere a prescrição ecodirecionada sustentável como um método para mitigar as consequências ambientais dos IFA, reduzindo assim o uso de medicamentos, resultando na redução da excreção (priorizando medicamentos extensivamente metabolizáveis) e do descarte. A otimização da dosagem é corroborada por Daughton e Ruhoy (2013). A estratégia de redução do impacto ambiental de Cooper *et al.* (2008) sistematiza um banco de dados para avaliação do risco preliminar sobre produtos farmacêuticos mais comuns. Cinco combinações diferentes de dados toxicológicos e físico-químicos e seus diferentes riscos são apresentados como subsídio à prescrição (COOPER *et al.* 2008). Como concluído por Roos *et al.* (2012) em sua avaliação de risco ambiental, a disponibilidade de dados para análise podem variar significativamente, bem como as informações sobre concentrações ambientais e bioconcentrações (ainda escasso). Muñoz

⁴⁵ N.T.: proporção.

et al. (2008) destacam a pouca disponibilidade de dados como desafiador na análise do ciclo de vida de IFA.

Traços de contaminação por farmacopoliuição nos rios Liuxi e Zhujiang (China) não apresentam riscos de potabilidade, mas o Shijing é farmacopoliuído pelos efluentes das cidades próximas (ZHAO *et al.*, 2009). Nos EUA, 81% das 47 das amostras de águas subterrâneas de 18 estados apresentavam contaminantes orgânicos efluentes (Barnes *et al.* 2008, p.194). As concentrações máximas de IFA encontrados nos EUA são:

- a) antianginal: dehidronifedipina (0,022 µg/l);
- b) antibióticos humanos e animais: lincomicina (0,32 µg/l), sulfametazina (0,36 µg/l), e sulfametoxazol (1,11 µg/l);
- c) antidepressivo: fluoxetina (0,056 µg/l); e
- d) antihipertensivo: diltiazem (0,028 µg/l).

Concentrações máximas de drogas não prescritas nas amostras dos EUA são:

- a) anti-inflamatório: ibuprofeno (3,11 µg/l);
- b) antipirético e analgésico: acetaminofeno (0,38 µg/l);
- c) estimulante: cafeína (0,13 µg/l); e
- d) metabólito da cafeína: 1,7-dimetilxantina (0,057 µg/l).

As concentrações de IFA não prescritos tendem a ser maiores que aqueles prescritos. Outro ingrediente relacionado aos efluentes que foi detectado é o repelente de insetos N,N-dietiltoluamida (concentração de 13,5 µg/l). Fram and Belitz (2011) detectaram sete tipos de IFA em 2,3% em 1.231 amostras de água subterrânea da Califórnia (EUA). A concentração média desses ingredientes foi próxima dos compostos orgânicos voláteis e maior que pesticidas (FRAM; BELITZ 2011). Muitos estabilizadores de humor, analgésicos, antibióticos, anticonvulsivantes, anti-inflamatórios, antimicrobianos, analgésicos e outros IFA foram detectados nas águas dos EUA, Espanha e Alemanha (Tabela 2):

Tabela 2 - Concentrações médias de micropoluentes nos EUA, Espanha e Alemanha

Micropoluente	Localidade / referência	Uso comum	Concentrações individuais médias/ limites superiores e inferiores das concentrações médias	
Acetaminofeno	Águas subterrâneas usadas para o suprimento de beber na Califórnia	Antipirético	1.89 µg/L	
Carbamazepina		Estabilizador de humor	0.42 µg/L	
Codeína		Analgésico	0.214 µg/L	
P-xantina		Metábolo de Cafeína	0.12 µg/L	
Sulfametoxazol		Fram e Berlitz (2011)	Antibiótico	0.17 µg/L
Trimetoprima			Antibiótico	0.018 µg/L
Acetaminofeno	<i>Habitats</i> próximos da costa mais ao sul do Lago Michigan (EUA)	Antipirético	5.36 ng/L	
Cafeína		Estimulante	31.0 ng/L	
Carbamazepina		Anticonvulsivante	2.23 ng/L	
Cotina		Metabolite da nicotina	4.03 ng/L	
Genfibrozila		Regulador lipídico	7.03 ng/L	
Ibuprofeno		Anti-inflamatório	7.88 ng/L	
Lincomicina		Antibiótico	4.28 ng/L	
Naproxeno		Ferguson <i>et al.</i> (2013)	Anti-inflamatório	6.32 ng/L)
Paraxantina			Metábolo de Cafeína	46.2 ng/L
Sulfadimetoxina		Antibiótico	0.94 ng/L	
Sulfamerazina		Antibiótico	0.92 ng/L	
Sulfametazina		Antibiótico	0.92 ng/L	
Sulfametoxazol		Antibiótico	0.92 ng/L	
Triclocarban		Antimicrobiano	5.72 ng/L	
Trimetoprima		Antibiótico	5.15 ng/L	
Tilosina		Antibiótico	3.75 ng/L	
Antipirina	Rio e água de beber na região de Madri, Espanha	Antipirético	0.053-0.752 µg/l	
Atenolol		Anti-hipertensivo	0.318-6.167 µg/l	
Bezafibrato		Antilipemiente	0,234.000-2,315 µg/l	
Codeína		Analgésico	0.025-0.751 µg/l	
Diclofenaco		Anti-inflamatório	0.313-3.363 µg/l	
Furosemida		Diurético	0.262-3.222 µg/l	
Genfibrozila		Antilipemiente	1,288-5,192 µg/l	
Hidroclorotiazida		Diurético	1,261-17,589 µg/l	
Ibuprofeno		Anti-inflamatório	2,234-16,886 µg/l	
Indometacina		Anti-inflamatório	0.066-0.267 µg/l	
Ketoprofeno		Anti-inflamatório	0.043-1.567 µg/l	
Ácido mefenâmico		Anti-inflamatório	0.026-0.104 µg/l	
Tartarato de metoprolol		Anti-hipertensivo	0.025-0.076 µg/l	
Nadolol		Anti-hipertensivo	0.016-0.062 µg/l	
Naproxeno		Anti-inflamatório	0.387-3.140 µg/l	
Paracetamol		Analgésico	0.188-2.813 µg/l	
Pravastatina sódica		Antilipemiente	0,042-0,378 µg/l	
Propifenazona		Analgésico	0.002-0.056 µg/l	
Propranolol		Anti-hipertensivo	0.015-0.178 µg/l	
Ácido salicílico		Analgésico	0.027-0.083 µg/l	

Tabela 2 - Concentrações medias de micropoluentes nos EUA, Espanha e Alemanha

Micropoluyente	Localidade / referência	Uso comum	Concentrações individuais médias/ limites superiores e inferiores das concentrações médias
Sinvastatina		Antilipemiante	0.42-0.378 µg/l
Cloridrato de sotalol		Antiarrítmico	0.123-0.864 µg/l
Antipirina	Wassmannsdorf, Weir Diedersdorf, Estação de bombeamento Genshagen Weir Thyrow, estuário de Nuthegraben no rio Nuthe (sul de Berlim, Alemanha) Müller <i>et al.</i> (2012)	Herbicida	0.23-0.06 µg/l
Atenolol		Antilipemiante	1,1-0,17 µg/l
Bezafibrato		Anticonvulsante	2.35-1.14 µg/l
Codeína		Analgésico	4.60-0.5 µg/l
Diclofenaco		Antilipemiante	0,39-0,42 µg/l

Fonte: Ferguson *et al.* (2013), Valcárcel *et al.* (2011a), Müller *et al.* (2012)

Os IFA estão presentes nas ETEs, solo e mesmo na água de beber (ACURCIO, 2013; VERLICCHI *et al.*, 2012b). As ETEs e ETAs costumam não ser especificamente projetadas para incluir a eliminação de micropoluentes, permitindo que IFA e CDE permaneçam na água de beber (LUO *et al.*, 2014, p. 620). Geralmente as ETEs não incorporam tecnologias de monitoramento e remoção de IFA (BOLONG *et al.*, 2009). As tecnologias de remoção de IFA não são universalmente adotadas, pois elas aumentam os custos de tratamento da água (JONES *et al.*, 2003, 2005). Assim sendo, a remoção incompleta nas ETE resulta na dispersão de IFA e CDE pelo ambiente (JOSS *et al.*, 2006; VALCÁRCEL *et al.*, 2011a, 2011b). Na cidade do Rio de Janeiro (Brasil), Stumpf *et al.* (1999) verificaram que as taxas de remoção de IFA na ETE variaram entre 12 e 90%. Uma ETE no estado da Louisiana (EUA) reduziu quase todas as concentrações de IFA, provavelmente pelo maior tempo de retenção hidráulica (HRT), de aproximadamente 30 dias (CONKLE *et al.*, 2008). O percentual de remoção de IFA no sistema Mandeville é maior que nas ETEs convencionais, e provavelmente está relacionado ao maior tempo de remoção também (30 dias) (CONKLE *et al.*, 2008). Em uma ETE na parte mais ao norte da Grécia, o processo de tratamento removeu entre 86 e 99% dos CDEs, principalmente pelo processo de biodegradação (POTHITOU; VOUTSA, 2008). Os níveis de concentração de ácido mefenâmico e lincomicina aumentaram na estação de tratamento de Ulsan (Coreia do Sul) (26,3 e 11,2%, respectivamente) (BEHERA *et al.*, 2011). O comportamento do 17β-estradiol, estrona, galaxolida, ibuprofeno, iopromida, naproxeno, sulfametoxazol e tonalida em uma ETE na Galicia (Espanha) foi (Carballa *et al.* 2004):

a) as características lipofílicas e de adsorção à superfície sólida do 17β-estradiol facilitaram sua remoção com lipídios durante o tratamento primário;

- b) todos os componentes encontrados foram parcialmente removidos na segunda fase de tratamento do efluente, exceto pela iopromida; e
- c) as taxas de remoção estão entre 70–90% para fragrâncias, 60% for sulfameoxazol, 65% para 17 β -estradiol, e 40–65% para anti-inflamatórios.

Entre as várias tecnologias disponíveis para a remoção de IFA e CDE, as *wetlands* e lagoas mostram-se promissoras. Elas são custo-eficiente para a remoção de IFA e CDE, e seu processo biológico é o mais significativo para tal propósito (HIJOSA-VALSERO *et al.*, 2010; JOSS *et al.*, 2005; MATAMOROS *et al.*, 2007, MATAMOROS *et al.*, 2008, MATAMOROS *et al.*, 2009). Exemplificando a forma como as *wetland* podem remover micropoluentes, Matamoros *et al.* (2007) estudaram o comportamento do ácido fenoxicarboxílico (herbicida), organoclorados (inseticida), cloroacetanilida (herbicida), fenóis (antibactericida), fenilureia (fungicida), organofosfatos (inseticida) e triazina (herbicida) no nordeste da Espanha. Os resultados foram (Matamoros *et al.* 2007):

- a) micropoluentes com alta eficiência de remoção (> 90%): lindano (pesticida), pentaclorofenol (bactericida), endosulfan (inseticida), e pentaclorobenzeno (desinfetante e outros usos);
- b) micropoluentes eficientemente removidos (80–90%): alaclor (herbicida) e clorpirifós (inseticida); e
- c) micropoluentes pobremente removidos (20%): mecoprop (herbicida) e simazina (herbicida).

A biodegradação e a absorção por plantas foram o mecanismo de remoção de micropoluentes prevalente na ETE da Espanha, com uma baixa concentração de contaminantes injetados no leito de cascalho (0–20%) (MATAMOROS *et al.*, 2007). Fungos *Trametes versicolor* (reinoculados) aumentaram a taxa de degradação de micropoluentes em até 86% dos IFA, 81% de Retardantes de Chama Bromados (BFR), e 80% dos filtros ultravioletas (UV) (RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ *et al.*, 2014). Algumas interessantes tecnologias de remoção de IFA e CDE são revisadas por Auriol *et al.* (2006); Belgiorno *et al.* (2015); Carballa *et al.* (2007); Carballa *et al.* (2005); Hijosa-Valsero *et al.* (2010); Clara *et al.* (2005); Klavarioti *et al.* (2009); Liu *et al.* (2009); Murugesan *et al.* (2014); Qiang *et al.* (2013); Xu *et al.* (2009); Yang *et al.* (2013); Zhang *et al.* (2013); e Zhou *et al.* (2011). A incineração e a pirólise de RSS/RMD são tecnologias de tratamento que podem reduzir a massa e o volume coletado em 90%, mas eles apresentam altos custos iniciais para sua implementação, manutenção, operação, e mão de obra especializada (TORRES-FILHO *et al.*, 2014). Ribera *et al.* (2014) propõem a combinação de dados do ciclo de análise de vida dos IFA e a avaliação do risco para a saúde humana para subsidiar

a tomada de decisão sobre qual porcentagem de efluentes deve ser nanofiltrada para remover os micropoluentes. Uma ampla revisão de tecnologias de tratamento para remoção de IFA da água de beber pode ser encontrada em OMS (2012).

Para Zenker *et al.* (2014), a bioacumulação de IFA, a biomagnificação, e a bioconcentração são elementos importantes na avaliação do impacto ambiental da farmacopoliuição. Estes autores definem a bioacumulação como a absorção ou a retenção pelo período. A biomagnificação é a transferência de compostos xenobióticos (da comida), fazendo com que organismos de maior nível apresentam maior concentração que aqueles de menor nível (ZENKER *et al.*, 2014). A bioconcentração é a acumulação por organismos aquáticos de uma substância dissolvida na água. Os maiores valores dos fatores de bioconcentração para peixes, conforme revisado por Zenker *et al.* (2014, p.380) foram do diclofenaco (fígado: 12–2732), da fluoxetina (185–900), da genfibrozila (113), e da norfluoxetina (corpo: 80–650). Outros animais são afetados pela farmacopoliuição também. O abutre-do-dorso-branco (*Gyps bengalensis*) foi a ave raptora mais comum da Índia até os anos 1990, quando sua população decaiu em 95% (OAKS *et al.* 2004). A gota visceral e a falência renal relacionadas a diclofenaco (anti-inflamatório) foram a *causa mortis*, como investigado em um estudo realizado entre 2000 e 2003 (OAKS *et al.*, 2004). O antidepressivo fluoxetina diminui a ingestão de comida e ganho de peso de peixes dourados (*Carassius auratus*) (MENNIGEN *et al.*, 2009) e inibe a produção de ovas do peixe-zebra (*Danio rerio*) (LISTER *et al.*, 2009). De julho de 2005 a agosto de 2006, em um experimento controlado, peixes do tipo vairão (*Pimephales promelas*) expostos à efluentes domésticos em Boulder (Colorado) apresentaram um processo de desmasculinização (VAJDA *et al.*, 2011). Após 14 dias de exposição, a abundância de esperma dos peixes mudou, bem como seus tubérculos nupciais e a camada de gordura dorsal (em 100% dos espécimes).

O estrógeno 17 β -estradiol, a estrona, o estriol, o 17 α -ethinyl estradiol, alquilfenóis estrogênicos e bisphenol A foram detectados no efluente de Boulder (VAJDA *et al.*, 2011). Peixes vairão (*Pimephales promelas*) expostos por 21 dias a 305 e 1104 $\mu\text{g/l}$ de venlafaxina e 0,0052 $\mu\text{g/l}$ de sertralina (ambos antidepressivos) apresentaram mortalidade e modificações anatômicas em seus testículos (SCHULTZ *et al.*, 2011). Trutas-comuns (*Salvelinus fontinalis*) expostas à efluentes domésticos, sob condições laboratoriais, apresentaram compostos biologicamente ativos (antidepressivos) em seus fígados, cérebro, e tecidos musculares (LAJEUNESSE *et al.*, 2011). O ciprofloxacino, o enoxacino e a sulfametoxazol (antibióticos) encontrados nos ambientes aquáticos de Laizhou Bay e Salt Water (China) aumentaram os potenciais danos ecológicos para as bactérias *Vibrio fischeri*, *Microcystis aeruginosa* e *Synechococcus leopoliensis* (ZHANG *et al.*, 2012),

maior que os efeitos dos pesticidas. Alguns artigos sistematizam dados de avaliação do risco ambiental da farmacopoliuição. Fick *et al.* (2010) focam na predição das concentrações ambientais críticas para 500 IFA aos peixes. Calisto e Esteves (2009) focam nos valores de toxicidade aguda e crônica de drogas psicoativas para invertebrados, algas, peixes e crustáceos. A ordem relativa de suscetibilidade de IFA para Sanderson *et al.* (2004) é dafinidae > peixes > algas, contrastando com Gros *et al.* (2010), para quem a ordem é algas > dafinidae > peixes.

Antibióticos

Alguns autores destacam a resistência microbiana potencialmente resultante dos antibióticos na superfície da água de superfície e subterrânea, bem como dos efluentes, o que pode ser relevante ao considerar que a contaminação não é totalmente removida nas ETEs convencionais (JONES *et al.*, 2003; MARTINEZ, 2009). Outros autores sugerem um paralelo entre os antibióticos existentes em efluentes provindo de ETE e o potencial crescimento da resistência natural de bactérias (JONES *et al.*, 2003; MARTINEZ, 2009). Os quatro principais agentes envolvidos no processo de resistência causado por antibióticos são apresentados por Baquero *et al.* (2008) são: (i) os agentes primários são a microbiota humana e animal, envolvendo mais de 500 espécies de bactérias; (ii) os agentes secundários são os hospitais, serviços de *home care*, as fazendas e outros lugares com um grande número de indivíduos suscetíveis e expostos a intercâmbio com bactérias; (iii) os agentes terciários são os efluentes e resíduos biológicos de (ii), como as ETE, lagos ou sanitários de uso comum, em que diferentes bactérias dos indivíduos podem interagir; e (iv) os quartos agentes são o solo, as águas superficiais e subterrâneas, onde bactérias dos processos anteriores podem se misturar e interagir umas com as outras, e com as do ambiente.

Análises da água da torneira de Guangzhou (77,5% das amostras) e Macao (100% das amostras) apresentaram quatro antibióticos (norfloxacino, ciprofloxacino, lomefloxacino e enrofloxacino) (YIRUHAN *et al.*, 2010) e suas concentrações variaram de 0,001 para 0,6797 µg/l em Guangzhou e de 0,002 para 0,037 µg/l em Macao. A concentração de antibióticos na água da torneira em Guangzhou tende a reduzir no início da estação chuvosa (YIRUHAN *et al.*, 2010). Antibióticos como as sulfonamidas estão presentes no Rio Huangpu (Shanghai) com concentração de 34–859 ng/l⁻¹ (CHEN; ZHOU, 2014). A criação de animais para consumo e o lançamento de efluentes na parte baixa do Rio Yuanxie são as principais fontes de farmacopoliuição apontadas (CHEN; ZHOU, 2014). Ternes *et al.* (1999a) detectaram estrogênio nas ETE do Brasil, Alemanha e Canadá. A concentração média no Rio de Janeiro (Brasil) de 17β-estradiol foi 0,021 µg/l e estrona foi 0,040 µg/l,

próximos aos valores de Frankfurt (Alemanha), 0,015 µg/l e 0,027 µg/l, respectivamente. Amostras de água de São Paulo analisadas por Leal *et al.* (2012) também apresentaram poluição por antibióticos usados na criação de animais para consumo.

Frédéric e Yves (2014), Lin e Tsai (2009), Lin *et al.* (2010), Sim *et al.* (2010) e Verlicchi *et al.* (2012a) apresentam uma ampla avaliação do impacto ambiental de IFA provindos de hospitais. Entretanto, os hospitais e outros serviços de saúde não são a maior fonte de lançamento de antibióticos da contaminação dos efluentes urbanos, mas sim a própria população. A população é responsável por 75% dos lançamentos de antibióticos na Alemanha e Estados Unidos, assim como de 70% do Reino Unido (KÜMMERER, 2008; SCHUSTER *et al.*, 2008). Na França, os hospitais consomem 22% das drogas anticancer, mas representam apenas 13,8% de seu lançamento no esgoto (BESSE *et al.* 2012, p. 82). As razões acima justificam a razão pelo qual é tão relevante estudar a geração, em razão do seu volume coalescente de farmacopoliuição.

4. Geração e destinações de RMD

As características físico-químicas dos IFA determinam sua capacidade de alcançar os ambientes terrestre e/ou aquático (LUO *et al.*, 2014; VAJDA *et al.*, 2011). As principais razões para a geração de RMD são a não aderência e não atendimento ao tratamento prescrito (RUHOY; DAUGHTON 2008), obsolescência terapêutica, melhoria no estado clínico, suspensão do uso, interrupção, intolerância, embalagens com quantidades maiores que as prescritas e as amostras grátis (ACURCIO, 2013). Alguns RMD estão fora da validade, mas nem todos. Algumas vezes os RMD ficam esquecidos em casa, como é predominante entre os Suecos (55%) (TONG *et al.*, 2011) ou podem ser doados, trocados ou revendidos. Os RMD não oferecem garantias de identificação, pureza ou armazenamento apropriado. Desta forma, a doação, troca ou revenda não são geralmente recomendados (GLASSMEYER *et al.*, 2009). A doação, troca ou revenda podem estar relacionados à automedicação e o uso abusivo (GLASSMEYER *et al.*, 2009). A inglesa INTERCARE (POMERANTZ, 2004) promove campanhas de conscientização sobre os RMD, encaminhando-os a países em desenvolvimento. A doação é recomendada por Pomerantz (2004) como uma estratégia de reuso de medicamentos caros que não venceram ainda.

O sistema logístico reverso é uma destinação considerada adequada para os RMD, seguida pela disposição em aterro sanitário (XIE; BREEN, 2014). Entretanto, a destinação mais comum de RMD é o descarte na lixeira comum (TONG *et al.*, 2011): 45% nos EUA, 63,2% no Reino Unido, 80% na Nova Zelândia, 89% na Lituânia, e 97% no Kuwait. O descarte

na pia ou vaso é comumente adotada na Nova Zelândia (líquidos: 55%) e Reino Unido (11,5%) (TONG *et al.*, 2011). Em frequências variáveis, 55% dos alemães preferem devolver os RMD na farmácia (TONG *et al.*, 2011). No Brasil, 62% preferem descartar RMD na lixeira comum e 19% preferem na pia ou vaso sanitário, de acordo com um estudo em Paulínia (São Paulo) (PINTO *et al.*, 2014). Em outra cidade brasileira, Belo Horizonte (Minas Gerais), 52% preferem descartar na lixeira comum e 32% preferem a pia ou vaso sanitário (FERREIRA *et al.*, 2015). No Brasil, 50,8% dos resíduos sólidos urbanos é direcionado a lixões (IBGE, 2008), o que faz com que RMD tenham contato direto com o solo. Depositar RMD em aterros é uma opção baseada em seu baixo “custo direto relativo” (ADUAN *et al.*, 2015) e é um importante obstáculo para a consolidação de sistemas de logística reversa/suas práticas (XIE; BREEN, 2014).

De acordo com o relatório de 2012 da *IMS Health Global*, o comércio farmacêutico brasileiro foi de US\$ 28,5 milhões (sexto maior mercado, US\$ 144.40 *per capita*) (IMS HEALTH, 2013). Projeções para 2017 indicam que o Brasil será o quarto maior mercado em volume de vendas (US\$ 38–48 bilhões). Surpreendentemente em 2014, o comércio farmacêutico brasileiro foi de US\$ 65,971 bilhões, maior que a projeção para 2017, representando um volume de 3.154.252.382 medicamentos (IMS HEALTH DO BRASIL, 2015). Enquanto isso, a WHO recomenda a proporção de 1:10.000 farmácias/habitante; no Brasil, há 3,3 (DOMINGUES *et al.*, 2015). Pelo menos 35,00% da população (CI95% 29,00; 40,00, $I^2 = 83,90\%$) adota a automedicação, um valor maior que a Colômbia (27,3%), Hong Kong (32,50%), Sudão (28,30%) e próximo da Etiópia (39,20%) (DOMINGUES *et al.*, 2015). O acesso aos tratamentos de saúde e medicamentos é um direito constitucional (artigo 196: a saúde é direito de todos e dever do Estado [...]). A judicialização da saúde está se ampliando, fazendo com que muitos impostos sejam empregados no custeio de tratamentos caros (PEPE *et al.*, 2010). Pepe *et al.* (2010, p. 2406) sintetizam os seguintes desafios da judicialização da saúde no Brasil:

A maioria dos pedidos é individual e tem sido deferida tendo como praticamente única base a prescrição medicamentosa apresentada pelo reivindicante. A segunda característica é o fato de a prescrição conter tanto medicamentos incorporados como não incorporados pela assistência farmacêutica (AF) do SUS, alguns sem registro no país ou em indicação terapêutica não constante do registro sanitário. A terceira característica é o crescimento exponencial das demandas judiciais e dos gastos com medicamentos.

A ABDI (2013) estima a geração de RMD brasileira em 56,6 *g/per capita* ano (10,800 t/ano), similar a Dinamarca (55) e Espanha (57) (VOLLMER, 2010). A geração de RMD brasileira (*g/per capita* ano) é maior que da Itália (54), Bélgica (46), Liechtenstein (39), República Checa (36), Holanda (30), Islândia (19), Finlândia (11), Lituânia (10),

Eslovênia (4,5), Estônia (3,4) e Croácia (0,4) (VOLLMER, 2010). A geração de RMD brasileira é uma estimativa conservadora.

4.1 Logística Reversa de RMD

A Tabela 3 sumariza importantes definições sobre logística reversa, em que foram destacadas as conexões com os RMD:

Tabela 3 - Definições de logística reversa

Autor	Definição
Stock (1998)	trata do papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos e reforma, reparação e remanufatura de bens recolhidos.
Rogers and Tibben-Lembke (1999)	O processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de produtos acabados e as respectivas informações, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recapturar valor ou destinação adequada .
Fleischmann (2001)	Logística Reversa é o processo de planejar, implementar e controlar o eficiente e eficaz fluxo de entrada e o armazenamento de bens secundários e informações relacionadas, em oposição à direção tradicional da cadeia de fornecimento com a finalidade de recuperar valor ou prover a destinação adequada .
Dowlatshahi (2000)	Um processo no qual um fabricante aceita produtos ou peças anteriormente enviadas, do ponto de consumo, para possível reciclagem, remanufatura ou descarte .
Steven (2004)	Compreende todas as atividades envolvidas no gerenciamento, processamento, redução e descarte de resíduos perigosos ou não da produção, embalagem e uso de produtos, incluindo os processos de distribuição reversa.

Fonte: Stock (1998), Rogers e Tibben-Lembke (1999), Fleischmann (2001), Dowlatshahi (2000), Steven (2004).

Para Acúrcio, a logística reversa de RMD “é a atividade de recolhimento desde o ponto de consumo final do produto até a sua origem” e “pode levar ao reaproveitamento de insumos e outras matérias-primas do ciclo produtivo, bem como prover destinação final ambientalmente adequada” (ACURCIO, 2013, p. 57). De acordo com Acurcio (2013), a logística reversa de RMD foca nas devoluções. Xie e Breen (2014) entendem que a logística reversa de RMD também compreende as medidas tomadas para aumentar a segurança do uso de medicamentos, proteção do meio ambiente e a redução da geração. Xie e Breen (2014) apresentam dois grupos principais de logística reversa: (1) *End of Life*⁴⁶ e (2) *End of Use*⁴⁷. A primeira se refere aos returns coletados para evitar os danos ambientais e comerciais. A segunda definição são os produtos coletados após seu uso, reposição ou reposição.

Cook *et al.* (2012) compararam a metodologia do ciclo de vida dos RMD e o impacto ambiental de três tratamentos de resíduos nos EUA: devoluções à farmácia e incineração, tratamento de efluentes após o lançamento, aterramento e incineração. No cenário

⁴⁶ N.T.: fim da vida.

⁴⁷ N.T.: fim de uso.

americano de RMD, a devolução de 50% dos RMD para a farmácia e o descarte de 50% na lixeira comum pode reduzir a dispersão de IFA em 93%. Os autores concluem que a melhor destinação para RMD seria o descarte na lixeira comum (lixeira doméstica), seguida pelo aterramento e a incineração (em contraste a Xie e Breen, 2014).

Alguns países são potenciais *benchmarking* para programas de logística reversa de RMD (descarte consciente), como a França, Alemanha, Portugal, EUA e Suécia (FALQUETO; KLIGERMAN, 2013). Na Europa, o sistema de logística reversa com o recolhimento pela farmácia é a estratégia prevalente para a gestão de RMD (ABDI, 2013; PERSSON *et al.*, 2009). A logística reversa de RMD é uma estratégia prevalente em 19 dos 27 membros da União Europeia (ABDI, 2013). Em 2008, o *White House Office of National Drug Control Policy* (ONDCP) recomendou o descarte no vaso sanitário para 13 medicamentos de alto potencial de automedicação, uso abusivo e toxicidade (GLASSMEYER *et al.*, 2009). A gestão reversa pode ajudar a reduzir os custos de capital, os riscos médicos e aumentar a disponibilidade de recursos financeiros para tratamentos (XIE *et al.*, 2016). Alguns programas de logística reversa são:

- a) Austrália: *Return Unwanted Medicines* (RUM) Project;
- b) Bélgica: Bonusage;
- c) Brasil: Programa Destino Certo; Programa Descarte Consciente; Programa Descarte Correto de Medicamentos.
- d) Canadá: *Post-Consumer Pharmaceutical Association* (PCPSA), *EnviRX*, *Post-consumer Residual Stewardship Program Regulation*;
- e) Colômbia: Plano de Gestão de Devolução de Produtos Pós-Consumo de Fármacos ou Medicamentos (PGDM), Punto Azul;
- f) Europa: Medsposal;
- g) França: Programa Cyclamed;
- h) Hungria: Recyclomed;
- i) México: *Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios* (COFEPRIS), *Sistema Nacional de Gestión de Residuos de Envases y Medicamentos* (SINGREM);
- j) Portugal: Programa VALORMED;
- k) Espanha: SIGRE;
- l) Suécia: APOTEKET AB; and
- m)EUA: *SMARxT Disposal™ program*, *Secure Medicine Return*, *National Prescription Drug Take-Back Day*, *Great Lakes Earth Day Challenge*.

4.2 Informação e regulações

A presença de IFA, CDE (STASINAKIS *et al.*, 2010; VAJDA *et al.*, 2011) e outros micropoluentes na água e efluentes domésticos, águas superficiais e subterrâneas são relevantes para os estudos em saúde pública (DEBLONDE *et al.*, 2011; FURUICHI *et al.*, 2004; LAPWORTH *et al.*, 2012; LIU *et al.*, 2010; LUO *et al.*, 2014; ZHANG *et al.*, 2011). Medicamentos (e conseqüentemente RMD) são parte de um dilema médico sobre seu papel social inerente (LÈFEVRE, 1983). Os medicamentos podem ser considerados uma “mercadoria especial” e seu comércio deveria ser ordenado por regras de mercado. Outro ponto de vista é que os medicamentos e RMD são um “insumo da saúde” que deve ser orientado estritamente por interesses de saúde pública. Cada interpretação traz uma série de desafios sobre o acesso das pessoas de menor renda (que se reflete na forma como os pacientes geram RMD), participação no mercado, interesses dos *shareholders*, investimentos e inovação das indústrias farmacêuticas (ver LÈFEVRE, 1983).

A Figura 14 apresenta a informação e as regulações divididas em três variáveis: (1) o uso racional de medicamentos, (2) os programas de descarte consciente (compilado no item sobre logística reversa), e (3) regulações. O uso racional de medicamentos, isto é, na quantidade certa conforme prescrito, é a melhor forma de evitar a geração de RMD (XIE; BREEN, 2014). Os RMD estão relacionados aos agravos domésticos, a automedicação, o uso abusivo e a ingestão acidental por crianças. De 1997 a 2002, o uso abusivo de opioides cresceu nos EUA de 5,75 para 9,85% (HØJSTED; SJØGREN, 2007). A ingestão acidental ou proposital (suicídio), a automedicação e uso abusivo de medicamentos são sérias questões inerentes aos RMD e medicamentos em uso (PERSSON *et al.*, 2009). No Brasil, Mota *et al.* (2012) conduziram um estudo extenso sobre os agravos à saúde provocados por medicamentos e RMD, analisando dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade do Ministério da Saúde. De 1996 a 2005, 4,6 por 10,000 registros/ano morreram por causa de intoxicação com medicamentos e RMD. Aproximadamente 57,2% dos casos foram suicídio, 34,7% têm causa ignorada e 19,2% ocorreram por ingestão acidental. A taxa de óbito da intoxicação por RMD aumentou 17,8% no período e as crianças menores de quatro anos de idade (51%) e os idosos (27%) foram as principais vítimas das intoxicações por RMD e medicamentos em uso no Brasil. Os RMD receberam algum destaque governamental no Brasil, mesmo sem uma regulação específica. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2015a) e a Portaria GM/MS n° 3.916/1998 (BRASIL, 2015b) não estabelecem um sistema de logística reversa de RMD. Ainda assim a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) criou um grupo temático para a

logística reversa de RMD (GTT Medicamentos), que é membro do Comitê Orientador para a Implantação de Sistemas de Logística Reversa (CORI). A logística reversa de RMD não é uma obrigação legal segundo a PNRS e ainda assim o GTT Medicamentos foi incumbido de estabelecer as diretrizes para o acordo setorial dos RMD. A PNRS estabelece três instrumentos que podem ser usados para a implantação da logística reversa: o acordo setorial, o regulamento e o termo de compromisso. O inc. I do Art. 3º define o acordo setorial como o “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”. Até o momento, dentre as três propostas de acordo setorial recebidas, uma está em consulta pública. Quando estiver funcionando, o acordo setorial proverá estações de recolhimento de RMD para 54,75% dos brasileiros. O alvo principal é aumentar o recolhimento, em detrimento do descarte na lixeira doméstica, pia ou vaso. O conceito de Lütge (2005) de vantagens mútuas, ultrapassando a tradicional contradição entre a ética e a economia, pode ser um sistema que melhore a regulação brasileira sobre RMD. Compreender quais vantagens são eficientes para que os brasileiros cooperem com o sistema de logística reversa são fundamentais para o seu sucesso. Os valores de saúde, ambientais e socioculturais influenciam o comportamento dos geradores e a efetividade do sistema de logística reversa (KOTCHEN *et al.*, 2009). Os geradores domésticos tendem a ser menos engajados se não são requisitados a participar ou não percebem um “benefício aparente” suficiente com a cooperação (XIE; BREEN; 2014). Em um sistema de logística reversa, o volume recolhido é consequência do nível de conscientização do gerador e de como eles estão dispostos a cooperar (PEREIRA *et al.*, 2012). Se os geradores apresentam um baixo nível de conscientização sobre como é importante cooperar, e veem um benefício aparente insuficiente com a devolução, o volume coletado tenderá a ser irregular (PEREIRA *et al.* 2012, XIE; BREEN 2014). As estratégias que estimulam o aumento do nível de conscientização sobre a proteção ambiental podem aumentar ou influenciar significativamente a taxa de recolhimento dos RMD (XIE; BREEN, 2014). A taxa de recolhimento é um real desafio ao mercado de matéria prima secundária (recuperação econômica) (PEREIRA *et al.*, 2012). Os RMD estão longe de serem economicamente recuperáveis, se comparados a outras classes de resíduos como os eletroeletrônicos ou de construção civil. As necessidades hídricas do futuro poderão requerer um aumento da adoção da água de reuso. Isso pode trazer maiores ocorrências e exposição aos riscos dos farmacopoluentes (JONES *et al.* 2003). A Figura 14 apresenta a quão próxima a farmacopoliuição está dos domicílios quando a água de reuso é adotada. Desta forma, é

urgente aumentar o aumento do nível de conscientização dos pacientes e seu benefício aparente, a fim de reduzir a geração e aperfeiçoar o sistema de logística reversa. O menor nível de conscientização sobre RMD resulta em uma baixa taxa de devolução à farmácia (a estação de recolhimento na logística reversa), resultando em comportamentos ambientalmente inadequados como o descarte na lixeira doméstica, pia ou vaso sanitário (TONG *et al.*, 2011). Programas de descarte consciente (trajetória secundária) são mais fáceis e baratos que outros que foquem na excreção, visando a reduzir os impactos ambientais da farmacopoliuição (VOLLMER, 2010).

5. CONCLUSÕES

O fenômeno da geração de Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD) traz uma série de desafios ambientais, saúde pública e sociais. Os estudos apresentam poucos dados de monitoramento compreensivos e sistemáticos sobre farmacopoliuição, até o momento. As bases de dados são desafios reais na avaliação dos potenciais riscos para saúde humana e da concentração de IFA e CDE. Desta forma, o dano da exposição de longo prazo a pequenas concentrações de farmacopoluentes, bem como os efeitos combinados de IFA são ainda incertos. Como o presente artigo apresenta, o fenômeno da geração de RMD é real, como também suas potenciais consequências.

Os RMD são fortemente relacionados a farmacopoliuição. O crescimento da população tende a aumentar a excreção de IFA, CDE e o volume de descarte de RMD. Como resultado, uma maior exposição a farmacopoliuição é esperada no futuro. O efeito Mateus é um desafio quando se considera o universo de 4000 IFAs de uso médico e veterinário existentes, sendo que poucos foram avaliados quanto ao risco ambiental. A farmacopoliuição é um tópico sensível, uma vez que há pressão da indústria farmacêutica e há estudos insuficientes nas áreas ambiental e socioeconômica. Generalizações sobre a farmacopoliuição são difíceis, com muitas metodologias, abordagens e conclusões sobre seu impacto ambiental, aos animais, e os riscos para a saúde. Novos estudos devem abordar o risco dos antibióticos, estrogênio e outros IFA de acordo com o volume de farmacopoliuição.

O caso brasileiro de RMD merece destaque devido ao grande número de farmácias e *drugstores*, há um sistema público de fornecimento de medicamentos, judicialização da saúde, ampla automedicação e nenhum programa nacional de descarte consciente. Há somente programas locais gerenciados por companhias privadas ou instituições. Um programa nacional de logística reversa para RMD não é só importante para recolher e diminuir os efeitos da farmacopoliuição, mas também pode ser usado como estratégia para

entender a razão pela qual e como o resíduo é gerado. Quando parte dos medicamentos fornecidos pela rede pública (providos diretamente pelo SUS ou através da judicialização da saúde) se tornam RMD, os impostos investidos são literalmente “jogados no lixo”. Quando os medicamentos comprados pela população se tornam RMD, parte de seus rendimentos também são jogados fora. A logística reversa, o uso racional de medicamentos, melhores regulações e a gestão de resíduos podem economizar impostos, através da redução da geração de RMD fornecidos pela rede pública; e claro, essas estratégias podem economizar rendimentos que poderiam ser desperdiçados nos RMD, considerando os consumidores que os compram. O acordo setorial para RMD é urgente em vista da necessidade de redução do volume de medicamentos direcionados aos lixões. Os artigos revisados não esquecem os riscos para os catadores que vivem em lixões.

Os autores recomendam estudos sistemáticos sobre a ocorrência de farmacopoluentes no ambiente, padronização de amostras, avaliação do risco à saúde e determinação analítica para comparação de dados. É preciso conduzir estudos de médio e longo prazo sobre os riscos dos IFA e CDE para a saúde humana, pois há várias evidências de efeitos da farmacopoliuição aos animais. Finalmente, outras classes de micropoluentes domésticos devem ser foco de estudos futuros.

REFERÊNCIAS

As referências do capítulo 5 foram incorporadas ao item 9 do estudo.

6 PANORAMA E DIAGNÓSTICO DAS PERCEPÇÕES SOBRE FARMACOPOLUIÇÃO E LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS DOMICILIARES (RMD) EM BETIM (MG)⁴⁸

Resumo

os Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD) compõem a fonte secundária da farmacopoliuição. A farmacopoliuição é um fenômeno de efeitos ambientais, sanitários e sociais relacionados à dispersão de Ingredientes Farmacêuticos Ativos (IFA) e Compostos Disruptores endócrinos (CDE) decorrentes de RMD e de medicamentos em uso (excreção). Os objetivos foram diagnosticar as percepções de pacientes com mais de 50 anos em Betim (MG) sobre a farmacopoliuição e os Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD), traçar um panorama regional e propor as bases para uma campanha de saúde para o descarte consciente. Foi feita uma pesquisa de campo, bibliográfica e documental. O método principal é a pesquisa-ação, do qual a fase exploratória é apresentada no estudo. A coleta de dados empregou a busca de documentos e aplicação de um formulário. Há impactos dos farmacopoluentes nos peixes. Substâncias como o dietilftalato detectado vieram de efluentes domésticos. Não há medidas que visem a remoção de farmacopoluentes nas Estações de Tratamento de Efluentes (ETE) da região, como tampouco um sistema formalizado de logística reversa para RMD. Os pacientes estudados percebem problemas relacionados ao tema (agravos e poluição), mas isso não se reflete em maior devolução. A falta de informações é a razão alegada pela qual 72,41% (42) acabam jogando RMD na lixeira ou esgoto. Mais da metade não vê o descarte consciente como algo “recompensador” ou não pensa no assunto.

Palavras-chave: Logística Reversa. Resíduos de Medicamento Domiciliar. Campanha de saúde. Descarte consciente.

Abstract

Household Medicine Waste (HMW) perform the secondary path of pharmacopollution, an environmental, health and social effects phenomenon related to the dispersion of Active Pharmaceutical Ingredients (IPA) and Endocrine Disrupting Compounds (EDC) from HMW and medicines in use (excretion). The goals were the 50+ years patients in Betim (MG) perceptions diagnose about pharmacopollution and Household Waste Medicine (HWM), do a region overview and to define the basis for a take-back program. Field, bibliographic and documentary research were done. The main method is the action research, which the exploratory phase is presented by the study. Data collection used documents and form application. There are pharmacopolluents' impact on fish. Substances as diethylphthalate came from domestic effluents. There is no pharmacopollutants removal at the Sewage Treatment Plants (STP) in the region as well as a formalized reverse logistics system for HWM. Patients perceive problems related to the theme (injuries and pollution), but this do not reflect in greater devolution. The lack of information is the reason alleged by which 76.36% end up littering or throwing HWM in sewer. More than half do not see the take-back as rewarding, or do not worry about.

Keywords: Reverse Logistics. Household Medicine Waste. Health Campaign. Take-back Program.

⁴⁸ PEREIRA, A. L.; BARROS, R. T. V. Panorama e diagnóstico das percepções sobre farmacopoliuição e logística reversa de Resíduos de Medicamentos Domiciliares (RMD) em Betim (MG). *Sustentare*, V. 2 (2), 2018.

INTRODUÇÃO

Os Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD) são aqueles gerados diretamente pela população, industrializados ou manipulados, que estão vencidos ou em desuso (MACEDO, 2015), que compõem a fonte secundária de farmacopoliuição (PEREIRA; BARROS; PEREIRA, 2017). A farmacopoliuição é um fenômeno de efeitos ambientais, sanitários e sociais relacionados à dispersão de Ingredientes Farmacêuticos Ativos (IFA) e Compostos Disruptores endócrinos (CDE) decorrentes de RMD e de medicamentos em uso (PEREIRA; BARROS; PEREIRA, 2017). Os primeiros estudos sobre farmacopoliuição surgem principalmente na década de 90 (TERNES et al., 1999a. 1999b). Entre os poucos estudos brasileiros está a detecção de 17β -estradiol e estrona no Rio de Janeiro (RJ). O estudo dos RMD e a farmacopoliuição requerem o reconhecimento de uma práxis social, em especial quando há interfaces com a saúde pública (MINAYO, 2001). A práxis é a mediação entre indivíduos, sociedade e natureza, tendo os seres humanos como responsáveis por conferir sentido e transformar a realidade (MINAYO, 2001). Resíduos perigosos como os RMD podem ser considerados pela população como resíduos de riscos incontroláveis e de consequências substanciais desconhecidas (LAGREGA; BUCKINGHAM; EVANS, 2001). A percepção geral da população e dos especialistas sobre a importância e impacto ambiental de resíduos como os RMD divergem, segundo qual Lagrega, Buckingham e Evans (2001) apresentam quatro elementos explicativos:

- inserção involuntária: como poucas pessoas vivem ou trabalham com resíduos perigosos, a percepção é que o assunto é imposto para a comunidade ou indivíduo;
- perigo incontrolável ou controlado por outros: a população crê que os resíduos perigosos não podem ser controlados ou que não se pode confiar naqueles que estão incumbidos de gerenciá-los;
- possui consequências substanciais, mas desconhecidas: a percepção é de que a ciência não desenvolveu formas de prever acuradamente o risco trazido pelos resíduos perigosos. Ao mesmo tempo a população reconhece as consequências relacionadas aos resíduos perigosos, como mortes e má formações congênitas decorrentes da exposição;
- benefício aparente: o resíduo perigoso não é visto como consequência da atividade econômica e não se percebe um benefício em se lidar com a questão.

A estratégia mais comumente adotada para a diminuição da geração e coleta de RMD é a logística reversa (ABDI, 2013). Xie e Breen (2014) classificam os produtos em dois grandes grupos de logística reversa de RMD: End of Life e End of Use. O primeiro são as devoluções,

produtos recolhidos visando a evitar danos ambientais e comerciais. O segundo são os produtos recolhidos após o fim do seu aproveitamento, permuta ou substituição. Para Acúrcio (2013), a logística reversa de RMD trataria somente do recolhimento, da origem até o consumo final. Xie e Breen (2014) incluem na logística reversa de RMD o conjunto de medidas tomadas visando a aumentar a segurança do uso de medicamentos, proteger o meio ambiente e reduzir o desperdício (por serem recursos de saúde pública) na temática. Ruhoy e Daughton (2008) explicam que a não adesão ao tratamento e a falta de atendimento à forma, quantidade e demais orientações prescritas pelo médico são preponderantes para a geração de RMD. Já Acúrcio (2013) aponta como fatores explicativos para a geração: a obsolescência terapêutica, a não adesão do paciente aos tratamentos, a dispensação em embalagens com quantidades superiores à necessidade prescrita e a distribuição de amostras grátis.

Ainda conforme o mesmo autor, a melhora do quadro clínico do paciente, a suspensão, a interrupção ou intolerância ao tratamento, assim como a expiração do prazo de validade também são fatores de geração de RMD. As principais leis aplicáveis aos RMD são a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB, lei nº 11.445/2007) (BRASIL, 2007), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, lei nº 12.305/2010) (BRASIL, 2010) e a Política Nacional de Medicamentos (PNM, portaria nº 3.916/1998) (BRASIL, 2002). A PNSB é uma norma de natureza pública, social e intersetorial (SOUSA, 2011, p.12) que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, a limpeza urbana e manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) (classe no qual os RMD estão inseridos). Já a PNRS é a diretriz nacional específica sobre resíduos, preconizando a visão sistêmica em seu Art. 6º, inc. III, assim como a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, setor empresarial e demais segmentos da sociedade no inc. VI (BRASIL, 2010). A PNM visa a garantir a necessária segurança, eficácia e qualidade dos medicamentos, promover o uso racional e o acesso da população àqueles considerados essenciais (BRASIL, 2002). Ao ficarem ao alcance de públicos vulneráveis, os RMD podem apresentar risco de agravos decorrentes da sua ingestão acidental, estimular a automedicação e o uso abusivo (PERSSON; SABELSTRÖM; GUNNARSSON, 2009).

Este estudo procurou diagnosticar as percepções de pacientes com mais de 50 anos em Betim (MG) sobre a farmacopoliuição e os Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD), traçar um panorama regional e propor as bases para uma campanha de saúde para o descarte consciente. Assim como para Thiollent (2005), Tripp (2005) afirma que a pesquisa-ação se constitui da investigação-ação com ajuda de técnicas que atendam a critérios científicos comuns a outras tipologias. As características mais importantes da pesquisa-ação estão relacionadas ao estudo da seguinte forma: a interação entre os envolvidos na situação (pacientes investigados,

multiplicadores e o pesquisador); priorização dos problemas comportamentais e de nível de conscientização a intervir, assim como as soluções que deverão ser tomadas; tem como objeto de investigação o descarte de RMD e seus problemas decorrentes; procura esclarecer a situação em questão; busca acompanhar as decisões, ações e atividade intencional dos atores durante o processo. A interatividade na pesquisa-ação faz com que essa metodologia tenha um processo corrente, em que cada ciclo é o ponto de partida para a melhoria seguinte (TRIPP, 2005). A prospectiva estratégica surgiu na França em 1970 e entende que os complexos problemas do cotidiano fazem com que a elaboração de um plano requeira o uso de métodos participativos e rigorosos (SILVEIRA; HELLER; REZENDE, 2013).

MATERIAL E MÉTODOS

O artigo é sistematizado no formato de estudo de caso, a fim de facilitar a explicação das circunstâncias e da formulação de como ou por que tal fenômeno social funciona (YIN, 2010). A pesquisa-ação do qual o artigo deriva contou com a pesquisa de campo, bibliográfica e documental. A busca do conhecimento na pesquisa-ação visa a aumentar o que se sabe de determinadas situações, que por meio de outros procedimentos seria de difícil acesso (THIOLLENT, 2005). Thiollent (2005) sistematiza quatro fases primordiais do método: (1) exploratória, (2) principal, (3) ação e (4) avaliação. Este estudo trata da fase principal, que a partir da trajetória delineada por Thiollent (2005) e Tripp (2005) foi assim sistematizada: pré-teste(s) do formulário; aplicação do formulário aos(às) pacientes de Betim (MG); compilação das respostas aos formulários; pré-teste(s) do(s) formulário; aplicação do formulário aos(às) pacientes de Betim (MG) (t0); compilação dos formulários (t0); construção conjunta da árvore de competências e problemas segundo a prospectiva estratégica, para a proposição de uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente. A etapa principal ocorreu entre 29/12/2015 e 28/06/2016. O espaço de intervenção foi o entrega domiciliar de medicamentos termoestáveis não controlados do componente especializado do Sistema Único de Saúde (SUS) denominado “Farmácia de Minas em Casa”, estabelecido pela Resolução SES (MG) nº 3.606/2013.

A partir de estudos epidemiológicos próprios, o programa classifica seus pacientes em três grupos: (1) até 21 anos, (2) de 22 a 49 anos e (3) acima de 50 anos. O último estrato de pacientes do programa compôs o público-alvo do presente estudo, por ser o perfil mais propício a usar medicamentos. O universo foi composto por 61 pacientes no município de Betim com mais de 50 anos, documentação regular e sem pendências administrativas. A amostra foi composta por 58 (~95%) desses pacientes, sendo que 55% eram mulheres. O diagnóstico da situação envolveu uma pesquisa documental (MARCONI; LAKATOS, 2003), para explorar o território, a

existência de tratamento para remoção de IFA e CDE, a farmacopoliuição e as características dos espaços vulneráveis à sua ocorrência, como as Estações de Tratamento de Água (ETA) e de Efluentes (ETE) de Betim (MG). A coleta de dados da pesquisa de campo (MARCONI; LAKATOS, 2003) envolveu a aplicação de um formulário entre 30/12/2015 e 28/06/2016, para captar as percepções dos pacientes. O instrumento de coleta tratou de quatro questões sobre os dados sociodemográficos, dezoito sobre a farmacopoliuição e a logística reversa, com as opções “concorda”, “discorda” e “não pensa no assunto”, além de uma específica sobre canais de informações sobre o descarte consciente. A partir do diagnóstico realizado, elaborou-se uma proposta de campanha piloto de saúde para o descarte consciente de RMD, que é brevemente apresentada no estudo. A pesquisa foi submetida ao Conselho de Ética em Pesquisa (COEP/UFMG/CAAE 50227915.5.0000.5149), sendo devidamente aprovada.

Dos 58 pacientes da amostra, a maior parte (62,07%, n=36) recebe formoterol mais budesonida 6/200mcg ou 12/400mcg, 27,59% (n=16) atorvastatina 10 mg, 20 mg ou 80 mg, 5,17% (n=3) Tiotrópio 2,5 mcg, 1,72% (n=1) Ciprofibrato 100 mg, 1,72% (n=1) Genfibrozila 900 mg e 1,72% (n=1) Salmeterol mais fluticazona 50/250 mcg ou 25/125 mcg. A asma é a doença crônica prevalente (58,62%, n=34), seguida de dislipidemia (32,76%, n=19) e a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) (8,62%, n=5). A distribuição entre os sexos é equilibrada, havendo mais mulheres (55,17%, n=32). O valor é bem próximo da distribuição etária total de Betim (MG), em que as mulheres representam 52,91% na faixa acima de 50 anos. O nível de escolaridade que predomina entre 94,83% (n=55) dos pacientes é o ensino fundamental, e os demais 1,72% (n=1) possuem o médio e 3,45% (n=2) o superior.

ANÁLISE E DISCUSSÃO

A região metropolitana de Belo Horizonte (MG) se diferencia entre os achados por ter, ao mesmo tempo, evidências da presença de farmacopoluentes na água (MOREIRA et al., 2011) e de alterações em peixes provocada por farmacopoliuição (WEBER et al., 2017), assim como uma ampla geração de RMD (FERREIRA; RODRIGUES; SANTOS, 2015). Moreira et al. (2011) encontraram farmacopoliuição causada por etinilestradiol em concentração de 4,7 ng/L na bacia do Rio das Velhas, que se situa na região metropolitana de Belo Horizonte (MG). Os autores também identificaram a presença de estradiol, bisfenol A, nonilfenol e dietilftalato nas amostras analisadas em laboratório. Moreira et al. (2011) apontam ainda que o dietilftalato teve como origem os efluentes domésticos. Weber et al. (2017) identificaram efeitos da farmacopoliuição na reprodução de peixes da espécie *Astyanax rivularis* do Rio das Velhas, causada por disruptores endócrinos químicos como oestradiol e oestrone. Como em geral as ETA e ETE estão sujeitas à farmacopoliuição (PEREIRA; BARROS; PEREIRA, 2017), fez-se

um diagnóstico do saneamento na região, concentrando a atenção em Betim (MG). A Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) gerencia e opera o serviço de saneamento no município desde 7/10/1971, em uma concessão renovada em 2004 e válida até novembro de 2042 (BETIM, 2015). O Sistema Paraopeba, composto pelos subsistemas Rio Manso, Serra Azul e Vargem das Flores é responsável pelo abastecimento de água de Betim (MG) (COPASA, 2015).

O sistema Rio Manso é localizado em Brumadinho, com volume médio de tratamento de 4.340 L/s (COPASA, 2015). A captação de água é do tipo superficial no reservatório do barramento do Rio Manso. O sistema Serra Azul está localizado no município de Juatuba e produz 2.700 L/s (COPASA, 2015). O tratamento adotado é o tipo filtração direta de fluxo descendente, usando processos de oxidação, coagulação, filtração, desinfecção, fluoretação e estabilização (COPASA, 2015). O sistema Vargem das Flores localizado em Betim (MG) e adota o mesmo método de captação do Rio Manso (superficial), em barragem de acumulação (COPASA, 2015). O volume de tratamento é de 1.500 L/s, empregando a pré-oxidação, coagulação, floculação, flotação, filtração, fluoretação, estabilização e desinfecção (COPASA, 2015). São feitas 1.040 análises de água/mês em Betim (MG), como testes de cloro residual livre, coliformes totais, cor, presença de *Escherichia coli*, fluoreto, pH e turbidez (COPASA, 2015). Betim (MG) conta com 7 ETE, sendo os seguintes volumes médios anual tratados (2014): Bandeirinhas (59.870 m³); Cidade Verde (14.499 m³); Petrovale (9.766 m³); Santo Antônio (7.617 m³); Teixeira (26.513 m³); Betim Central (1.031.045 m³); Cachoeira (26.099 m³). Segundo a COPASA (2015, p.3), as análises dos esgotos afluentes e efluentes das Estações de Tratamento de Esgoto de Betim (MG) seguem a Nota Técnica – DIMOG/DISAN NT – 002/2005, conforme o documento de licença ambiental e não incluem medidas próprias para IFA ou CDE.

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) do município são encaminhados para a Central de Tratamento e Valorização Ambiental (CTVA) da Essencis MG Soluções Ambientais S/A (BETIM, 2015). A geração per capita de RSU (kg/hab/dia) de Betim-MG varia entre 0,427 e 0,765, sendo que a média entre 1997-2014 é de 479 g/hab/dia (BETIM, 2015). O peso específico médio de RSU per capita (kg/m³) do município está entre 128,333 e 149,375. Quanto à origem, 98,43% dos RSU do município têm origem domiciliar, comercial e pública, 0,73% são Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e 0,83% recicláveis para coleta seletiva. São coletados 50.000 kg de RSS por mês (BETIM, 2015). Segundo a prefeitura de Betim (MG), os resíduos coletados são encaminhados para pré-tratamento (desinfecção e trituração) em um sistema de autoclave, o qual possui licença de operação. A capacidade nominal da autoclave é

500 kg por ciclo (cada ciclo 60min.) e pode processar até 12.000 kg em 24 horas, operando em 3 turnos, incluindo interrupções para almoço, lanche, descanso etc. Após o pré-tratamento, os RSS são encaminhados para disposição no aterro sanitário (BETIM, 2015, p. 85).

LOGÍSTICA REVERSA DE RMD E PERCEPÇÕES

A destinação de RMD prevalente é a coleta urbana de resíduos, conforme revisão sistemática (a partir de estudos revisados por pares) feita por Tong, Peake e Braund (2011). Os autores mostram estudos que apontam que nos EUA (45%), Nova Zelândia (80%), Lituânia (89%), Kuwait (97%) e Reino Unido (63,2%) prevalece o descarte de RMD na lixeira comum. O lançamento no vaso sanitário ou pia apresenta elevadas porcentagens na Nova Zelândia (líquidos: 55%) e Reino Unido (11,5%). Pelo menos 55% dos suecos esquecem os RMD em casa. A devolução na Farmácia (ponto de coleta do sistema de LR de RMD) é prevalente na Alemanha, em variadas frequências, até 55%. Já na Inglaterra, estudo em 500 casas averiguou que 55,8% dos RMD são descartados na lixeira comum e 28,3% devolvidos na farmácia (SLACK et al., 2007). Estudo na região de Paulínia, no Estado de São Paulo, mostra que 62% descartam os RMD na lixeira doméstica, 19% lançam o conteúdo na rede coletora de esgoto, 10% devolvem na farmácia ou unidade básica de saúde e 9% em outros locais (Pinto et al., 2015). Estudo de Ferreira, Rodrigues e Santos (2015) mostrou que em Belo Horizonte 52% destinam os RMD para a lixeira doméstica, 32% rede coletora de esgoto, 9% na farmácia ou unidade básica de saúde e 7% outras formas.

Já entre os pacientes de Betim (MG) estudados, quase um terço não se preocupa com qualquer destinação de RMD: deixar os RMD esquecidos em casa foi a preferência de 13,79% (8), e 15,52% (9) não pensam no assunto. Tais dados contrastam fortemente com os achados de Ferreira, Rodrigues e Santos (2015), o que sugere que uma destinação normalmente é dada aos RMD. A doação de RMD ainda na validade para outras pessoas não é vista como satisfatória para 15,52% (9). Na comparação com as conclusões de Lagrega, Buckingham e Evans (2001), os dados levantados apresentam uma relação das percepções com o benefício aparente. Ao não perceber o resíduo como consequência da atividade econômica e nem o benefício em lidar com a questão, há um desinteresse do gerador com o descarte consciente. Dar uma destinação adequada aos RMD é visto como “recompensador” para 43,10% (25), 36,21% (21) não percebem uma “vantagem” ou “recompensa” nisso e 20,69% (12) não pensam nesse assunto. O reconhecimento da própria responsabilidade sobre a destinação de seus RMD é alta (87,93%, 51) e apenas 8,62% (5) consideram que como as outras pessoas não vão levar seus RMD ao local adequado de descarte, não adianta fazer a sua parte. A apatia é apontada por 63,79% (37) como a principal razão pela qual a maior parte das pessoas não adotam o descarte consciente.

A consideração de que dinheiro e descontos são motivadores para o descarte consciente dividiu os pacientes: 41,38% (24) discordam, 32,76% (19) concordam e 25,86% (15) não pensam no assunto. Para 75,86% (44), multas/taxas/penalidades são as melhores formas de mudar comportamentos que prejudicam o meio ambiente.

Em um cenário em que o descarte consciente fosse tema de campanhas de saúde, 91,38% (53) consideram que ajudar a diminuir a poluição seria uma razão suficiente para a adesão do gerador doméstico. Pelo menos 56,90% (33) cobriam outras pessoas para que descartassem seus RMD da maneira adequada e 79,31% (46) conversariam com familiares, amigos ou outras pessoas sobre os riscos à saúde e ao meio ambiente que os RMD representam. A maior parte dos pacientes, 72,41% (42), não se sentem cobrados pelo Estado para o descarte consciente de RMD. Há uma grande oportunidade para campanhas, pois 75,86% (44) avaliam que as farmácias em geral não esclarecem sobre o descarte consciente. Para os pacientes que receberam alguma informação, o acesso se deu por hospitais, agentes e postos de saúde e demais prestadores de serviços de saúde (6,90%, 4), conforme a Figura 15:

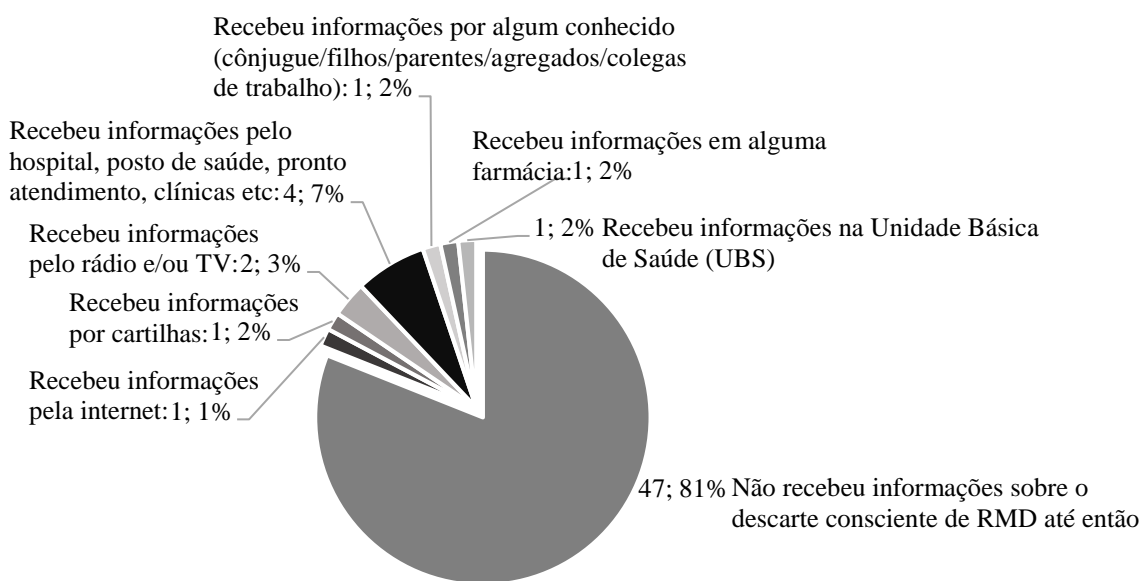


Figura 15 - Frequência e percentual de pacientes respondentes segundo o acesso a informações sobre o descarte consciente em Betim (MG)

Fonte: Pesquisa de campo com formulários, 2016.

Nota: n= 58.

A falta de informações sobre o descarte consciente é a razão pela qual as pessoas acabam jogando RMD na lixeira, na pia ou no vaso para 72,41% (42). Quando inquiridos sobre embalagens e bulas, 10,34% (6) não os veem como recicláveis e 31,03% (18) não pensam a respeito. Perceber bulas e embalagens como recicláveis não quer dizer que eles são separados para tal fim, de fato.

A pesquisa de campo não encontrou programas públicos ou privados de logística reversa de RMD no município de Betim (MG). Entretanto, ao procurar por potenciais pontos de coleta da área pública, descobriu-se que as Unidades Básicas de Saúde (UBS) realizavam o recolhimento de RMD espontaneamente recebidos da população e os direcionavam para incineração, ainda que não houvesse um programa formal de orientação do procedimento. Essa oportunidade foi incorporada no planejamento da campanha piloto de descarte consciente de RMD.

DIAGNÓSTICO DAS PERCEPÇÕES SOBRE FARMACOPOLUIÇÃO

Os achados confirmam parte das conclusões de Lagrega, Buckingham e Evans (2001) para os resíduos como os RMD, nas quais a população os vê como resíduos de riscos incontroláveis e de consequências substanciais desconhecidas. Não se registrou uma percepção da inserção involuntária, em que os pacientes veriam os RMD e a farmacopoliuição como algo imposto para a uma comunidade ou indivíduo. Tampouco observa-se a percepção do perigo incontrolável ou controlado por outros. Por outro lado, os achados sugerem que os pacientes percebem os RMD como de consequências substanciais. Para 93,10% (54), medicamentos e seus resíduos podem ser acidentalmente engolidos por crianças, idosos e animais domésticos, provocando intoxicação. Do ponto de vista ambiental, 15,52% (9) nunca pensaram como os RMD podem lhe afetar. Na percepção de 68,97% (40), os RMD descartados na pia ou vaso conseguem poluir a água tratada da ETA e 87,93% (51) acreditam que os RMD descartados na coleta urbana de resíduos podem poluir o solo, se lançados diretamente. O quantitativo de 12,07% (7) dos pacientes declarou que as consequências da farmacopoliuição não lhe dizem respeito.

DESENVOLVENDO UMA CAMPANHA PILOTO DE SAÚDE PARA O DESCARTE CONSCIENTE DE RMD

Os medicamentos gerados pela população-alvo estudada são resíduos químicos do tipo B2, segundo a RDC n.º 33/2003. O primeiro passo da prospectiva estratégica foi analisar o problema e delimitar o sistema a se estudar. Montou-se um grupo de discussão rotativo e consultivo, objetivando criar e implantar uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD aos pacientes do programa Farmácia de Minas em Casa, no município de Betim (MG). O grupo contou com a participação e contribuições de:

- membros da Comissão Intergestores Regional – Belo Horizonte (criada pela Norma Operacional Básica - NOB/93/MS)
- pacientes do SUS de Betim (MG) que recebem medicamentos em casa,
- farmacêuticos da secretaria municipal de saúde de Betim (MG);
- representantes da Superintendência Regional de Saúde de Belo Horizonte (SRS-BH);

- representante da vigilância sanitária estadual.

Assim seria possível estimular o descarte consciente, assim como a redução dos agravos e riscos ambientais relacionados. O segundo passo foi elaborar radiografia em uma árvore de competências, conforme QUADRO 10:

Quadro 10 - Árvore de competências

“Árvore”		Campanha piloto de saúde
Frutas	Produto final	Sensibilizar os pacientes do programa Farmácia de Minas em Casa sensibilizados sobre a farmacopoliuição, locais de coleta e a importância do descarte consciente de RMD.
Galhos	Meios de comunicação	Equipe de teleatendimento, <i>motoboy</i> , informativo impresso, sítio eletrônico
Tronco	Parcerias e instituições envolvidas	AeC (teleatendimento), Primar logística (empresa de entregas), programa Farmácia de Minas em Casa, Superintendência Regional de Saúde de Belo Horizonte (SRS-BH), Conselho de Defesa do Meio Ambiente (CODEMA) de Betim.
Raízes	Competências organizacionais	Informação, respaldo científico, planejamento, participação e controle social.

Fonte: João (2009) (adaptado)

O terceiro passo foi identificar as variáveis-chave, por meio da análise estrutural. O quarto passo foi compreender a dinâmica retrospectiva, o contexto, a evolução, as forças e fraquezas em relação aos principais atores do seu entorno estratégico. O quinto passo foi reduzir a incerteza sobre as questões chave do futuro (principalmente por meio de especialistas). O terceiro, quarto e quinto passo foram sintetizados na introdução do estudo.

O sexto passo foi evidenciar os projetos coerentes e o sétimo, mensurar as opções estratégicas (finalizando a fase de reflexão prévia antes da decisão e ação). O grupo de discussão rotativo e consultivo propôs como primeiro projeto que os RMD fossem recolhidos pelo próprio programa Farmácia de Minas em Casa. Foi desconsiderado por não haver um contrato de coleta e destinação ambientalmente adequada de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) próprio. O segundo projeto propunha recolher os RMD na farmácia presencial em que o programa funcionava, mas da mesma forma não havia um contrato de incineração vigente. O terceiro projeto visava ao recolhimento nos estabelecimentos privados. O quarto projeto foi procurar por pontos de coleta de RMD entre os estabelecimentos públicos de saúde. Ao se definir as UBS como pontos de coleta de RMD, as ações da campanha piloto de saúde se concentraram na comunicação e saúde. O oitavo passo foi eleger uma estratégia (passando da reflexão à ação) e o nono, colocar o plano de ação em prática. A partir dos dados e abordagem da pesquisa elaborou-se a árvore de problemas do QUADRO 11, conforme preconizado por Godet e Durance (2007):

Quadro 11 - Árvore de problemas

<p>Consequência/ Efeitos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Há um “[...] consenso de que o uso de medicamentos aumenta com a idade” (SILVA <i>et al.</i>, 2012, p. 1034). • Segundo Ruhoy e Daughton (2008), a geração de RMD relaciona-se principalmente com a falta de adesão ao tratamento, bem como inobservância ao atendimento à forma, quantidade e demais orientações prescritas. • Os RMD representam risco de agravos decorrentes da ingestão acidental, estimulam a automedicação e o uso abusivo de medicamentos (PERSSON; SABELSTRÖM; GUNNARSSON, 2009). • A logística reversa de RMD tem sido preterida pelos pacientes diante da opção de descarte na lixeira, pia ou vaso. 	<p>Resultado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • “A maior longevidade aumentará as demandas por atenção e cuidado, uma vez que os idosos apresentam maior incidência de doenças crônicas, pior capacidade funcional e menor autonomia” (SILVA <i>et al.</i>, 2012); • “No Brasil, a utilização de grande número de medicamentos é amplamente observada entre indivíduos com 60 anos ou mais” (SILVA <i>et al.</i>, 2012); • Em 2012 foram registrados 3.100 agravos causados por medicamentos domiciliares no Estado. O quantitativo representa 22,97% dos episódios notificados na região sudeste e 13,06% do Brasil. • A tentativa de suicídio é a causa prevalente desses agravos em Minas Gerais (1.351 registros, 46,59%), seguida da ingestão acidental individual (1.216, 23,34%).
<p>Problema</p>	<p>Os comportamentos ambientalmente inadequados resultam da menor adesão ao sistema reverso de resíduos e do baixo nível de conscientização sobre o assunto (TONG; PEAKE; BRAUND, 2011).</p>	<p>Objetivo Geral</p>	<p>Pesquisar-agir sobre as percepções que circulam na forma de informações e conhecimentos sobre farmacopoluição e logística reversa de RMD em Betim (MG).</p>
<p>Causas/Fatores Explicativos</p>	<p>“Na sociedade, tem-se como única possibilidade de se ter saúde é consumir saúde. Isso implica consumir medicamentos, importante símbolo de saúde nesta sociedade” (SILVA <i>et al.</i>, 2012, p. 1033-1034);</p>	<p>Objetivos Específicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a <i>práxis</i> do paciente gerador de RMD no sistema farmacopolutivo e na logística reversa; • Diagnosticar as percepções iniciais (t₀) e as mudanças ocorridas após uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD (t₁) em um grupo experimental de pacientes (Betim, MG); • Analisar se há diferença significativa nas percepções de um grupo experimental de pacientes (Betim, MG) e um controle (Contagem, MG), antes (t₀) e depois (t₁) de uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD.

Fonte: própria

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim como em muitas outras cidades brasileiras, as análises nas ETA e ETE que atendem Betim (MG) não incluem análises referentes a resíduos de medicamentos e compostos desreguladores endócrinos. Por sua vez, o paciente reconhece a responsabilidade da destinação de seus RMD, mas nem sempre se preocupa de fato com o assunto ou busca informações para tomar uma atitude. Ainda que apontem possíveis contaminações da água e solo com a disposição inadequada, a apatia e a falta de informação são apontadas como uma relevante razão para o desinteresse do gerador com o descarte consciente de RMD. Os dados mostram que os pacientes possuem uma preocupação com os riscos relacionados aos RMD, ainda que a maior parte não tenha recebido informações sobre o descarte consciente. Destaca-se a omissão pública para o descarte consciente de RMD na visão de 72,41% (42), que não se sentem cobrados pelo

Estado. A lacuna tampouco é suprida pelas farmácias em geral, na percepção de 75,86% (44). Os pacientes crônicos geradores de RMD em Betim (MG) apresentam percepções diferentes do estudo de referência de Ferreira, Rodrigues e Santos (2015) realizado em Belo Horizonte (MG) com portadores de diversos quadros clínicos. Percebe-se um caráter multiplicador dos pacientes, que se capacitados poderiam conversar sobre o tema com amigos, familiares e vizinhos. Como mais da metade não vê o descarte consciente como algo “recompensador” ou não pensa no assunto, uma abordagem que explicasse a relação entre a farmacopoliuição, o descarte consciente de RMD e os efeitos diretos para o paciente gerador parece apropriada. É preciso não só informar sobre a farmacopoliuição e o descarte consciente, mas também dizer onde os RMD devem ser entregues. Os dados mostraram a necessidade de uma campanha piloto para o descarte consciente de RMD em Betim (MG).

REFERÊNCIAS

As referências do capítulo 6 foram incorporadas ao item 9 do estudo.

7 QUEM SE IMPORTA? UMA ANÁLISE ANTES-DEPOIS DA APREENSÃO DE PACIENTES CARENTES SOBRE O DESCARTE CONSCIENTE DE RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS DOMICILIARES (RMD) E A FARMACOPOLUIÇÃO EM BETIM (MG)⁴⁹

WHO CARES? AN BEFORE-AFTER ANALYSIS OF POOR PATIENTS' APPREHENSION ABOUT A HOUSEHOLD MEDICINE WASTE (HMW) TAKE-BACK PROGRAM AND PHARMACOPOLLUTION IN BETIM (BRAZIL)

RESUMO:

Os Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD) podem causar farmacopoliuição e agravos a saúde. Betim (MG), assim como a maioria das cidades brasileiras, não conta com programas de descarte consciente (públicos ou privados). Elaborou-se então uma campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD aos pacientes com mais de 50 anos da entrega domiciliar de medicamentos do SUS. O método é a pesquisa-ação prática, considerando o acesso à informação como variável de estudo, complementado por pesquisa de campo, bibliográfica e documental. Fez-se uma comparação antes (t_0) e depois (t_1) da campanha. O uso da literatura de Cordel foi importante no processo de apreensão dos pacientes. A análise estatística mostrou que ao nível de 5% de significância, a percepção de que o descarte consciente não é “recompensador” (valor-p $7,998e^{-05}$) e do risco de contaminação da água por RMD (valor-p 0,0019) mudaram após a campanha.

Palavras-chave: Logística Reversa. Resíduos de Medicamentos Domiciliares. Comunicação e Saúde.

ABSTRACT:

The Household Waste Medicine (HWM) may cause Pharmacopollution and health damages. Betim (MG), such as most Brazilian cities, does not have take-back programs (public or private). A take-back program was held to patients over 50 years of a medicine delivery program held by the government. The method is action research (practical), considering as variable the information's apprehension, complemented by field, bibliographic and documentary research. A comparison before (t_0) and after (t_1) the campaign was made. The Cordel Literature was important in patient's apprehension. The statistical analysis showed that at the 5% level of significance, the perception that the reverse logistics is rewarding (p-value $7,998e-05$) and the risk of water contamination by HWM (p-value 0.0019) changed after the campaign.

Keywords: Reverse Logistics. Household Medicine Waste. Health and Communication.

⁴⁹ Em avaliação por revista científica até a data de conclusão da tese.

INTRODUÇÃO

A circulação de Ingredientes Farmacêuticos Ativos (IFA) e de determinados Compostos Disruptores Endócrinos (CDE) pelo ambiente pode provocar farmacopoliuição. Suas fontes mais importantes são a indústria farmacêutica, os serviços de saúde, a criação de animais para consumo e a geração doméstica (que se subdivide em duas vias, a excreção-primária e o descarte-secundária) (PEREIRA; BARROS; PEREIRA, 2017). A via secundária da farmacopoliuição decorre de Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD) descartados, que dispersam IFA e CDE pelo ambiente. Os RMD são medicamentos gerados diretamente pela população, industrializados ou manipulados, que estão vencidos ou em desuso (MACEDO, 2015). Os RMD podem apresentar risco de agravos à saúde ao ficarem ao alcance de públicos vulneráveis, tais como a ingestão acidental, danos decorrentes da automedicação e do uso abusivo de medicamentos (PERSSON; SABELSTRÖM; GUNNARSSON, 2009). O Brasil conta com um elevado uso de medicamentos, cujos grupos populacionais que mais se destacam são aqueles de maior idade e portador de doenças crônicas (90%) (BOING *et al.*, 2013).

O inc. XII do art. 3º da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, lei 12.035/2010) define que a logística reversa visa ao reaproveitamento ou a destinação final ambientalmente adequada de determinados resíduos (BRASIL, 2010). Apesar de não previsto entre os produtos de logística reversa obrigatória pela PNRS, os medicamentos contaram com um grupo técnico para a elaboração de um edital de acordo setorial nacional de logística reversa. Entretanto, esse acordo setorial nacional permanece em consulta pública, existindo no país apenas programas de alcance regional (PEREIRA; BARROS; PEREIRA, 2017). A conscientização dos pacientes não é eficiente quando não há programas formalizados, pois, sua adesão influencia na quantidade de resíduos coletada, sendo um dos maiores obstáculos para a escala de fornecimento no mercado de matéria-prima secundária (PEREIRA, 2011; PEREIRA *et al.*, 2012). A revisão da literatura mostra que a devolução ao sistema de logística reversa de RMD (descarte consciente) tem sido preterida pelos pacientes domésticos em relação ao lixo, pia ou vaso. Ferreira, Rodrigues e Santos (2015) diagnosticaram que 52% dos pacientes de Belo Horizonte (n=400) destinam seus RMD junto aos demais resíduos, 32% despejam na rede de esgoto, 9% devolvem na farmácia (descarte consciente) e 7% dão outra destinação. O cenário brasileiro é especialmente relevante para o estudo da temática, diante do amplo uso de medicamentos (BOING *et al.*, 2013), o grande número de farmácias e os hábitos de automedicação (DOMINGUES *et al.*, 2015), a ausência de estudos aprofundados sobre farmacopoluentes, assim como a ausência de programas de logística reversa que contemplem a maior parte da população (PEREIRA, 2011; PEREIRA *et al.*, 2012, PEREIRA; BARROS, PEREIRA, 2017). Diante do diagnóstico da geração de RMD realizado por Ferreira, Rodrigues

e Santos (2015), procurou-se analisar a percepção dos pacientes de um programa de entrega domiciliar de medicamentos do componente especializado do SUS denominado “Farmácia de Minas em Casa”. Medicamentos do componente especializado são aqueles de “elevado impacto orçamentário” (ACURCIO, 2013, p. 34), integrante do Sistema Único de Saúde (SUS). O trajeto metodológico adotado foi a pesquisa-ação prática (THIOLLENT, 2005). A variável de análise da intervenção foi a comunicação e saúde. Oliveira Neto e Pinheiro (2013) ressaltam que a comunicação e saúde no Brasil são necessidades crescentes desde o nascimento do SUS e, em especial, após a VIII Conferência Nacional de Saúde (1986). Diógenes e Nations (2011) explicam que a comunicação e saúde têm sido pautadas pelo modelo biomédico centrado na doença, unidirecional e mecanicista que deixa de lado questões fundamentais da compreensão como as histórias vividas, crenças, valores e o próprio caráter holístico da realidade:

A comunicação e saúde envolve então, em suas múltiplas dimensões, a circulação de informações e conhecimentos em saúde oriundos de inúmeras fontes, em uma sociedade complexa. Participam desses processos de emissão e recepção de mensagens: os meios de comunicação massivos (TV, jornais, revistas), a família, as empresas, os sistemas de saúde, os vizinhos, instituições religiosas, os colegas, os sindicatos, a medicina privada, a internet (RANGEL-S, 2008, p. 633).

A fim de superar esse modelo biomédico, o modelo de dois fluxos busca entender a influência de parâmetros sociais complexos na comunicação e a figura do mediador no processo (ARAÚJO; CARDOSO, 2014). Para Silva *et al.* (2011), a comunicação em dois fluxos representa as mediações entre a fonte e o destino das mensagens, no qual os membros da comunidade e os multiplicadores promovem a circulação das informações e imprimem seus próprios sentidos ao conteúdo que recebem para repassar. Para a área de saúde, pode-se diferenciar o papel do mediador-pesquisador propriamente dito, que trata da influência do processo de conhecimento e o multiplicador, que dissemina o conteúdo nas relações interpessoais diretas entre os pesquisados (ARAÚJO; CARDOSO, 2014, DALMONTE, 2008, SILVA *et al.*, 2011, WOLF, 1999). ainda que a interface entre comunicação e saúde tenha mais de um século, para Rangel e Natansohn (2011) os modelos adotados nas campanhas de saúde muitas vezes fracassam. “O fracasso, na maioria das vezes, é atribuído à ‘ignorância’ da população que não ‘seria capaz’ de decodificar corretamente intenções ou mensagens” (RANGEL; NATANSOHN, 2011, p. 183). O estudo empregou a literatura de cordel a fim de superar as barreiras de decodificação da mensagem, que segundo Abreu (2006) e Pagliuca *et al.* (2007), pode ser um eficiente veículo de comunicação e educação em saúde.

METODOLOGIA

O artigo emprega o método do estudo de caso para organizar o artigo e entender os fenômenos contemporâneos a partir da realidade social, especialmente quando os limites entre o fenômeno

e o contexto não são tão evidentes (YIN, 2010). É feita uma análise descritiva e estatística antes (t_0) e depois (t_1) de uma intervenção no formato de campanha piloto de saúde para o descarte consciente de RMD. A intervenção na pesquisa-ação ocorreu no programa de entrega domiciliar de medicamentos termoe estáveis não controlados do componente especializado do Sistema Único de Saúde (SUS) denominado “Farmácia de Minas em Casa”. O programa visou a fornecer domiciliarmente medicamentos para pacientes de asma, dislipidemias, esclerose lateral amiotrófica e doença pulmonar obstrutiva crônica dos municípios de Belo Horizonte, Betim e Contagem (MG) entre 2012 e 2017. Adotou-se como universo todos os 61 pacientes com mais de 50 anos em Betim (MG) e a amostra para avaliação foi 58. Também foi realizada uma pesquisa de campo, bibliográfica e documental. A pesquisa-ação foi organizada nas quatro fases propostas por Thiollent (2005), do qual se destaca a fase de ação no estudo. A fase de ação se deu pelas seguintes etapas: implantação da campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD conforme plano de ação (5W1H); monitoramento e avaliação da execução do plano de ação; elaboração de um panfleto inicial para distribuição; incorporação das sugestões dos pacientes no segundo panfleto produzido; compartilhamento dos achados com o grupo de discussão rotativo e consultivo durante o processo; retorno aos informantes pelo sítio eletrônico. A intervenção ocorreu entre 28/06/2016 e 05/09/2016. Para coletar as informações sobre como o grupo de discussão rotativo e consultivo desenvolveu e implantou a campanha piloto de saúde, adotou-se a observação em equipe de Marconi e Lakatos (2003, 2005). O formulário que visou a fornecer dados para a análise estatística foi composto de duas questões: (1) o paciente não percebe qualquer “vantagem” ou “recompensa” em realizar o descarte consciente de RMD; (2) o paciente não percebe o risco de que os RMD descartados na pia ou vaso sanitário podem poluir a água. Para as duas perguntas o paciente deveria responder se concordava (C), discordava (D) ou não pensava no assunto (NA). A aplicação inicial do formulário ocorreu entre 30/12/2015 e 28/06/2016 (t_0). A reaplicação (t_1) aconteceu entre 05/09/2016 e 03/10/2016. A percepção sobre a possível contaminação do solo pelos RMD não foi considerada na avaliação da pesquisa de campo apresentada, pois o aterro de Betim (MG) é do tipo sanitário (BETIM, 2016).

Com o objetivo de dar suporte ao pesquisador, registrar as estratégias adotadas e permitir uma ampla discussão, criou-se um grupo de discussão rotativo e consultivo para o desenvolvimento da pesquisa-ação prática (THIOLLENT, 2005), visando ao suporte do pesquisador na observação em equipe (MARCONI; LAKATOS, 2003). O grupo contou com a participação e contribuições de:

- membros da Comissão Intergestores Regional – Belo Horizonte (criada pela Norma Operacional Básica - NOB/93/MS)
- pacientes do SUS de Betim (MG) que recebem medicamentos em casa,
- farmacêuticos da secretaria municipal de saúde de Betim (MG);
- representantes da Superintendência Regional de Saúde de Belo Horizonte (SRS-BH);
- representante da vigilância sanitária estadual.

Para a análise estatística da comunicação em dois fluxos, o primeiro passo foi inspecionar visualmente a homogeneidade dos dados, tendo como referenciais teóricos Giolo (2010), Moretin (1999) e Triola (2008). Para comparar as proporções de opinião em t_0 e t_1 , aplicou-se o teste de McNemar, que compara frequências de amostras pareadas numa tabela como a apresentada abaixo:

Tabela 4 - Comparação antes e depois

Amostra 1 (t_0)	Amostra 2 (t_1)		
	Presente	Ausente	Total
Presente	a	b	a + b
Ausente	c	d	c + d
Total	a + c	b + d	A + b + c + d

Fonte: própria

Como o que se busca é avaliar as diferenças entre as duas amostras, as frequências de interesse são “a” e “d”, que registram mudança nas questões perguntadas. As hipóteses para o teste foram:

c) H_0 : não existem diferenças nas amostras (t_0 e t_1);

d) H_1 : existe diferença nas amostras (t_0 e t_1).

Considerou-se “a” como o número de sucessos e “d” o número de fracassos. Se a hipótese nula for verdadeira, então “a” possui uma distribuição binomial de parâmetros ($a + d$, $\frac{1}{2}$) e a frequência esperada das células (1,1) e (2,2) é $(a + d)/2$. Em seguida, utilizou-se a estatística Qui-quadrado aplicada às frequências “a” e “d”, que, condicional à H_0 , tem distribuição Qui-quadrado com 1 grau de liberdade. Em alguns casos, pode-se utilizar uma correção de continuidade, semelhante à correção de Yates¹, como a seguir:

$$Q^2 = \frac{(|a - d| - 1)^2}{(a + d)^2} \sim X_{g=1}^2$$

Adotou-se o nível de significância de 5% nos testes. Os *softwares* SPSS versão 22 e R 3.3 foram usados nas análises. A pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP/UFMG) CAAE 50227915.5.0000.5149. Sua elaboração seguiu rigorosamente a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466/2012.

ANÁLISE ESTATÍSTICA DA CAMPANHA PILOTO DE SAÚDE

A análise estatística procurou avaliar se houve mudança antes (t_0) e depois (t_1) na percepção dos pacientes se o descarte consciente de RMD poderia ser visto como “recompensador” e reconhecessem o risco de contaminação da água. As Tabelas 4 e 5 apresentam os dados analisados com o teste de McNemar, ao nível de 5% de significância, havendo evidências para rejeitar a hipótese nula, e por isso existindo diferença entre t_0 e t_1 . A Tabela 5 apresenta o número de respostas observadas:

Tabela 5 - Percepção de que o descarte consciente de RMD não é “recompensador”

t_0	t_1		Total
	Concorda	Discorda	
Concorda	6	29	35
Discorda	5	18	23
Total	11	47	58

Fonte: própria

Com um valor-p de $7,998e^{-05}$, conclui-se que a campanha alcançou uma mudança de percepção de que o descarte consciente de RMD é “recompensador” em Betim (MG). A percepção do risco de contaminação da água por RMD também mudou, conforme dados apresentados na Tabela 5. Com um valor-p de 0,0019, verifica-se que a campanha alcançou uma mudança de percepção do risco de contaminação da água por RMD em Betim (MG).

Tabela 6 - Percepção de que há risco de contaminação da água por RMD

t_0	t_1		Total
	Concorda	Discorda	
Concorda	42	1	43
Discorda	14	1	15
Total	56	2	58

Fonte: própria

PANORAMA DOS AGRAVOS À SAÚDE E A LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS DE MEDICAMENTO DOMICILIAR EM BETIM (MG)

A problemática relacionada aos RMD é de especial interesse em estudos no Brasil, por suas peculiares características socioeconômicas. O uso de medicamentos tende a ser maior para as populações do sexo feminino, de maior idade, cor da pele parda ou preta e portador de doença crônicas (BOING *et al.*, 2013). Enquanto a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a proporção de 1:10.000 farmácias/habitantes, a relação no Brasil é de 3,3 (DOMINGUES *et al.* 2015). Pelo menos 35,00% da população (CI95% 29,0; 40,0, $I^2 = 83,90\%$) adota a automedicação, um valor maior que da Colômbia (27,30%), Hong Kong (32,50%), Sudão (28,30%), e próximo da Etiópia (39,20%) (DOMINGUES *et al.*, 2015).

Os dados mais recentes do SINITOX (2018) publicados sobre os agravos domiciliares à saúde relacionados aos medicamentos em Minas Gerais ilustram o risco deste tipo resíduo analisado (não há estratificação por município). Foram registrados no SINITOX 3.100 agravos (incidentes) causados por medicamentos domiciliares no Estado em 2014. O quantitativo registrado representa 22,97% dos episódios notificados da região Sudeste e 13,06% do Brasil. A tentativa de suicídio é a causa prevalente desses agravos em Minas Gerais (1.351 registros, 46,59%), seguida da ingestão acidental individual (1.216, 23,34%). Cabe destacar que pode ter havido subnotificação. Estimular que os pacientes deem a correta destinação dos seus RMD pode reduzir a exposição aos riscos descritos. Para se averiguar o nível de planejamento sobre o descarte no município, o estudo procurou diagnosticar a implementação dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) estabelecidos na PNRS (BRASIL, 2010) e do Plano de Saneamento Básico (PNSB), resumidos no QUADRO 12:

Quadro 12 - Situação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Betim (MG)

População estimada na data de referência do levantamento (IBGE, 2013)	Classe de tamanho da população	Educação Ambiental no Plano de Gestão de Resíduos Sólidos	Possui Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos nos termos estabelecidos na Política Nacional de Resíduos	Plano abrange apenas o município	Plano de Saneamento Básico contempla o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
406.474	6 - 100001 até 500000	Sim	Sim	Sim	Não

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR, 2018).
 Nota: os dados mais atualizados disponíveis publicamente são de 2013. População estimada para 2016: Betim (422.354) e Contagem (653.800). Os dados da população em 2013 e 2016 vêm das “Estimativas populacionais para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros” do IBGE.

O edital de chamamento para a elaboração de acordo setorial para a implementação de sistema de logística reversa de RMD (nº 2/2013) relacionou metas de abrangência territorial e volumétricas, como apresentado no QUADRO 13 (SINIR, 2018):

Quadro 13 - Metas progressivas anuais do sistema de logística reversa de RMD em Betim (MG)

Critério	Ano	Habitante/ pontos de coleta de RMD (IBGE, 2015a, 2015b)	Quantidade de estimada de pontos*	Kg RMD/ mês/ ponto*	Volume estimado de RMD por ano/kg*
Municípios com mais de 200.000 habitantes	2017	20.000	~21	3,57	899,64

Fonte: SINIR (2018) (adaptado).

Nota: a quantidade de pontos e o volume estimado de RMD por ano/kg depende do número de habitantes nos anos informados. A quantidade de pontos também dependerá de uma série de fatores listados no item 6.10 do Edital de acordo setorial.

Como o acordo setorial não está implementado, o grupo de discussão rotativo e consultivo do estudo realizou uma pesquisa de campo sobre programas de logística reversa de RMD no município de Betim (MG), entrando em contato primeiramente com os estabelecimentos de saúde privados. Nenhum programa privado de descarte consciente de RMD foi identificado. Como não havia um contrato de coleta e incineração de RSS no programa Farmácia de Minas em Casa, recolher os RMD não foi uma alternativa viável. A farmácia presencial em que o programa funcionava tampouco possuía um contrato do tipo. Ao pesquisar sobre potenciais pontos de coleta na área pública, descobriu-se que as Unidades Básicas de Saúde (UBS) realizavam o recolhimento de RMD espontaneamente recebidos e os direcionavam para incineração, ainda que não houvesse um programa formal de orientação da população. Foi a oportunidade para estabelecer uma parceria com a Assistência Farmacêutica da Secretaria Municipal de Saúde de Betim (MG), para receber os RMD dos pacientes do programa Farmácia de Minas em Casa nas UBS. A partir desta informação, o grupo de discussão rotativo e consultivo tratou de elaborar e coletar dados para construir a proposta de uma campanha piloto para o descarte consciente de RMD, com coleta nas UBS. A campanha piloto de saúde então se concentrou na comunicação e saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS ACHADOS DA OBSERVAÇÃO EM EQUIPE

Ao realizar um sumário de símbolos de campanhas de saúde comumente elaboradas (maio amarelo, outubro rosa e novembro azul), a equipe de observação propôs que a campanha de saúde tivesse a cor verde, usando uma fita como símbolo (Figura 16):



Figura 16 - Símbolo da campanha piloto para o descarte consciente dos RMD.

Fonte: própria

Após realizar pré-testes, os autores concluíram que textos apresentavam resultados ruins na apreensão do conteúdo. Várias linguagens visuais passaram a ser testadas, sendo que a literatura de cordel apresentou os melhores resultados, como maior rapidez e fidedignidade na interpretação desejada. A partir da sugestão de uma paciente, o livro “As palavras andantes” de Eduardo Galeano (GALEANO, 1994) foi adotado como referência estética, por ter empregado a literatura de cordel de uma maneira didática. As ações do gerados de RMD que resultam em farmacopoliuição, sistematizada por Pereira, Barros e Pereira (2017), e o descarte consciente foram adaptados em figuras: o eixo positivo (Figura 17) e o negativo (Figura 18). O eixo positivo é a devolução dos RMD na UBS, que foram adotadas como ponto de recolhimento do sistema de logística reversa (descarte consciente). A Figura 17 mostra uma mão com o polegar para cima segurando o blíster (representando o grupo de pacientes), “aprovando” a devolução nas UBS:

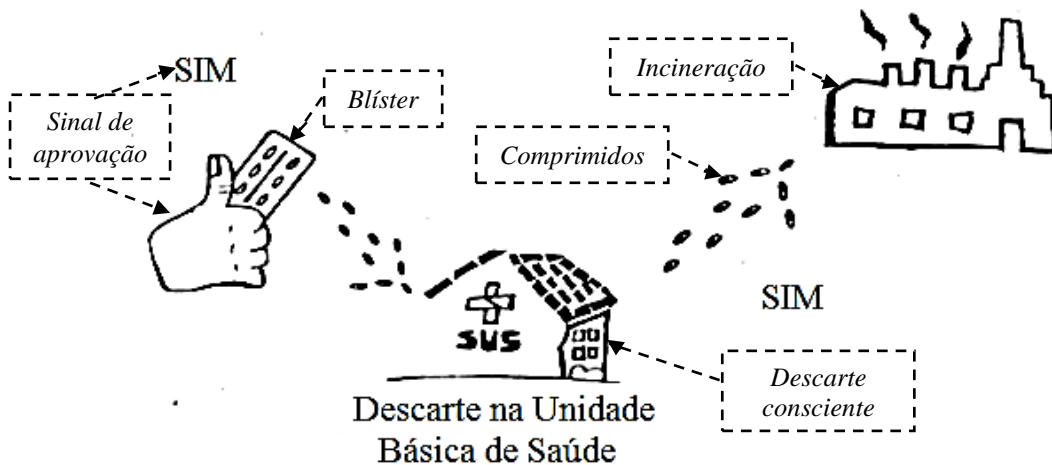


Figura 17 - Representação do eixo positivo para a destinação de RMD.

Fonte: própria.

Nota: as caixas com linhas tracejadas e texto em itálico são explicativas e não compõem a figura original.

O levantamento da observação em equipe descobriu que mais da metade dos pacientes do pré-teste (52%) que receberam o panfleto supôs que a campanha piloto de saúde buscava reduzir a

quantidade de medicamentos fornecidos. Esse pensamento foi sintetizado em “se está sobrando em casa, não precisaria mandar mais”, temor justificado pelas ocorrências de desabastecimento de medicamentos na rede pública estadual. Outra divergência observada e solucionada foi o mito de que os medicamentos descartados seriam reaproveitados. Os dois episódios foram avaliados pelo grupo de discussão rotativo e consultivo, que para deixar claro que a campanha de saúde não iria reduzir a quantidade de medicamento fornecida, como também não haveria reaproveitamento, a Figura 18 deveria incluir a incineração como destino final dos RMD.

Complementando Pereira, Barros e Pereira (2017), o estudo de Persson, Sabelström e Gunnarsson (2009) foi adotado para produzir o desenho que representa o eixo negativo, ao mostrar a relação entre o descarte de RMD, a farmacopoliuição e os agravos relacionados ao descarte inadequado (Figura 18). Procurou-se mostrar a relação entre a poluição da água pelo descarte de RMD na pia e vaso e o descarte no lixo doméstico, que além de tudo, pode predispor catadores a recolhê-los e reusá-los (no momento em que os RMD ficam na lixeira antes de serem levados pelo serviço de coleta). A mão com o polegar virado para baixo sinaliza uma reprovação com a escolha de jogar fora. Os agravos à saúde decorrentes da intoxicação, o uso abusivo e a ingestão acidental foram relacionados ao hábito de deixar os RMD esquecidos em casa (Figura 18):

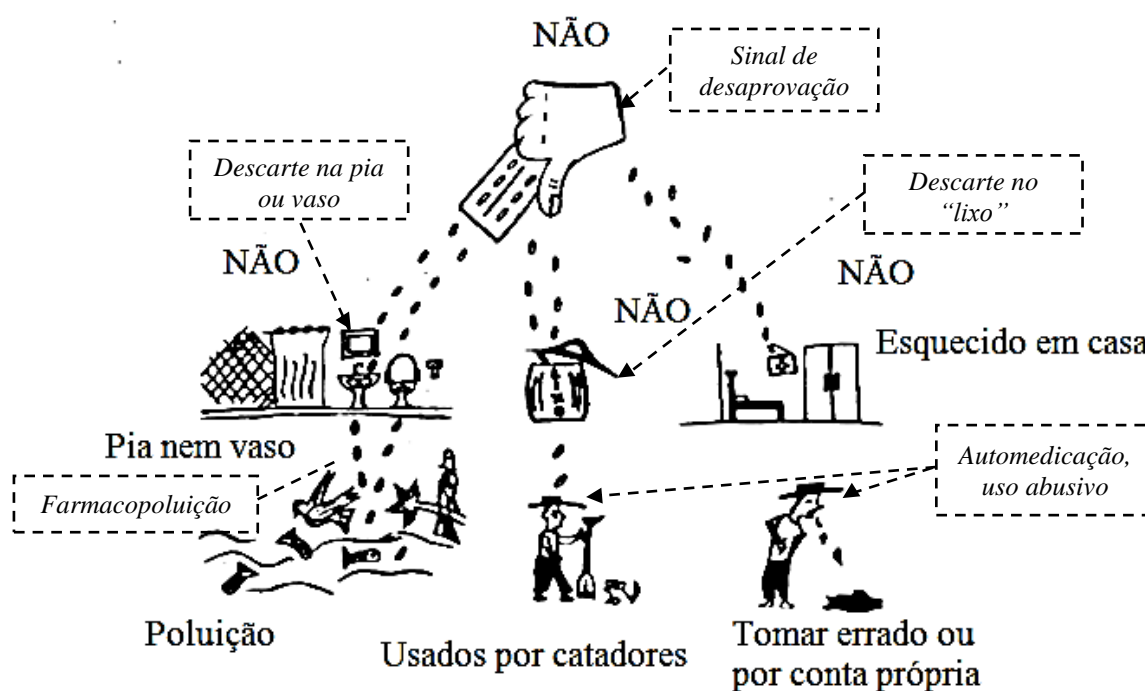


Figura 18 - Representação do eixo negativo sobre o descarte de RMD.

Fonte: própria.

Nota: fonte usada na imagem é a mesma do documento real. As caixas com linhas tracejadas e texto em itálico são explicativas e não compõem a figura original.

A tiragem do primeiro panfleto foi 240 unidades. Duas pacientes sugeriram que fosse encaminhado um novo panfleto que incluísse um calendário de 2016 e telefones úteis. O grupo de discussão rotativo e consultivo então incluiu números úteis como o:

- a) dos bombeiros;
- b) do Serviço Médico de Atendimento de Urgência (SAMU);
- c) o telefone dos serviços de primeiros socorros em caso de envenenamento e intoxicação;
- d) da delegacia da mulher.

O segundo panfleto teve tiragem de 120 unidades. O verso dos panfletos apresentou os endereços para entrega e informações escritas sobre a importância do descarte consciente de RMD, conforme o referencial da literatura. A campanha piloto também incluiu as seguintes atividades:

- os atendentes presenciais do guichê administrativo receberam instruções para conversar com os pacientes de Betim (MG) sobre o descarte consciente de RMD, além de também distribuir os panfletos;
- todas as chamadas realizadas pelos pacientes domiciliares de Betim (MG) via LigMinas 155 passaram a vir acompanhadas de uma breve conversa sobre o descarte consciente e os pontos de coleta, obrigatoriamente;
- como todos os pacientes faziam uso regular de celular com internet, foi disponibilizado um sítio eletrônico. Foram disponibilizados vídeos didáticos da plataforma *on line Youtube* sobre farmacopoluição e descarte consciente, um mapa das UBS, informações da campanha e formas de contato.

A motoentregadora foi capacitada e orientada, devendo mostrar os panfletos produzidos, explicar o conteúdo e tirar dúvidas sobre o descarte consciente de RMD. A profissional teve o papel de ser o multiplicador-reforçador para os pacientes, tanto pela proximidade quanto pela conveniência. A profissional também foi orientada a estimular uma postura multiplicadora dos pacientes, compartilhando informações para a família, amigos e comunidade. A moto de entregas foi plotada com uma imagem da campanha focando na devolução (Figura 19):

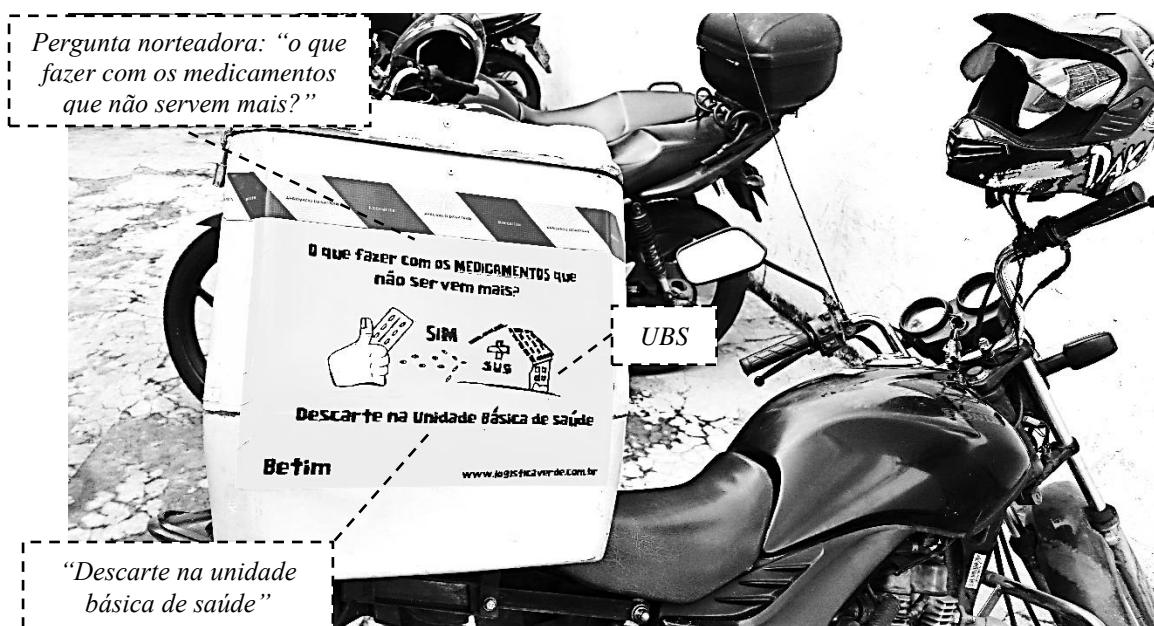


Figura 19 - Plotagem da moto utilizada nas entregas em Betim (2016).

Fonte: própria.

DISCUSSÃO

A comunicação em dois fluxos da campanha piloto identificou quatro papéis principais: (1) os membros da comunidade (incluindo pacientes); (2) o mediador-pesquisador, que foram os pesquisadores; (3) o multiplicador-reforçador, que foi a motoentregadora e (4) o paciente-multiplicador, que trataram de compartilhar as informações recebidas para a comunidade. A atuação dos pacientes-multiplicadores do programa Farmácia de Minas em Casa, disseminando informações sobre o descarte consciente de RMD, reverberou entre pacientes de Belo Horizonte, Contagem e Ribeirão das Neves (MG) (que estavam de fora do espaço de intervenção). Trinta pacientes daquelas cidades procuraram a unidade presencial do programa de entrega domiciliar pedindo os panfletos desenvolvidos para Betim (MG).

Como ficou demonstrado, é preciso que o paciente perceba algum benefício em participar de um programa de descarte consciente de RMD. Ao demonstrar que o poluidor está sujeito a potenciais danos ambientais e de saúde pública, a informação pode levar a uma mudança de percepção. Os achados confirmam o respaldo da literatura nesse sentido, em especial quando comparado aos estudos de Tong, Peake e Braund (2011).

É difícil para a população ter acesso e relacionar em seu cotidiano os conhecimentos científicos sistematizados como os de Pereira, Barros e Pereira (2017), mesmo quando apresentam potenciais riscos à saúde. Quando o conhecimento científico dialoga com a população em geral, há acesso aos saberes antes restritos ao meio acadêmico. O conhecimento científico se torna popular, sendo apreendido pela população. Para tal, é preciso que se supere o senso comum de que a população não tem condição de decodificar o conteúdo científico como apontado por

Rangel e Natansohn (2011). Cada população possui um conjunto particular de saberes e práticas. É importante destacar como a literatura de cordel conseguiu visualmente não só apresentar o conteúdo aos pacientes estudados, mas ajudar na retenção do saber sistematizado. As imagens também serviram para chamar a atenção para as informações mais detalhadas no verso dos panfletos.

Como o acordo setorial (SINIR, 2018) está em tramitação e ainda não deu origem a um programa nacional de logística reversa de RMD⁵⁰, as iniciativas para o descarte consciente permanecem pontuais. Não provoca estranhamento que predomine o descarte de RMD na lixeira doméstica, pia e vaso, como apresentado por Ferreira, Rodrigues e Santos (2015). A ausência de um programa nacional de logística reversa de RMD vai na contramão de vários países americanos e europeus, como Estados Unidos, Portugal e Suécia.

Apenas estabelecer uma rede de coleta de RMD prevista no acordo setorial não será eficiente, se a população não aderir. Além de poder reduzir a exposição aos agravos decorrentes, a participação doméstica é crítica para reduzir a geração e o impacto ambiental relacionado. Afinal, RMD não são valorizáveis (excetuando bulas, embalagens e demais invólucros) como resíduos eletroeletrônicos, compostáveis ou de construção civil, sendo o recolhimento pela logística reversa um imperativo (PEREIRA; BARROS; PEREIRA, 2017). A comunicação mostra-se uma variável chave para o aumento da efetividade das redes logísticas reversas que dependem da adesão do consumidor. E se a informação não for bem trabalhada, é de se esperar que o acordo setorial para a logística reversa de RMD (regido pelo edital nº 2/2013) não alcance as metas de recolhimento previstas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao contar com a participação ativa dos pacientes, pode-se demonstrar como a pesquisa atendeu-se ao art. 3º, inc. VI, da PNRS, que define o controle social como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos (BRASIL, 2010). A alta participação dos pacientes, seja por meio do grupo de discussão rotativo e consultivo, ou por meio de sugestões, críticas e pedidos de ampliação do alcance (por pacientes de outros municípios) sinaliza uma melhoria nas percepções sobre farmacopoliuição e descarte consciente (logística reversa) de RMD na região. Com a devida regulamentação e adoção de um programa nacional de logística reversa de RMD, recomenda-se a realização de estudos envolvendo a fiscalização e aplicação de multas para a redução do descarte inadequado.

⁵⁰ Nota do autor: o decreto para a implantação do sistema de logística reversa de medicamentos no Brasil foi encaminhado para sanção presidencial após a data de defesa desta tese doutoral.

A avaliação por intermédio dos formulários mostrou que os pacientes se envolvem quando entendem as consequências diretas dos seus comportamentos em relação ao descarte de RMD. Ao nível de 5% de significância, o teste de McNemar permitiu concluir que a campanha piloto de saúde no município de Betim (MG) mudou a percepção dos pacientes sobre a percepção do descarte consciente de RMD como “recompensador” e reconhecimento do risco de contaminação da água. A participação de pacientes, profissionais de saúde e gestores, bem como a literatura de cordel, foram fundamentais para o sucesso da intervenção. Supera-se assim a dificuldade de assimilação apontada por Rangel e Natansohn (2011).

Espera-se que o estudo sirva de *benchmarking* para campanhas de saúde sobre o descarte consciente, bem como aquelas orientadas a população de menor renda e escolaridade. Outro ponto que o estudo visa a contribuir é a necessidade do uso de uma linguagem adequada nas campanhas de descarte consciente de RMD. Apenas prover pontos de coleta não é o suficiente, mas sim aliar a oferta de recolhimento à conscientização. Sugere-se a realização de estudos complementares para se entender a razão pela qual os pacientes crônicos do estudo estão gerando resíduo, como foi averiguado, ao passo que se espera que usassem todos os medicamentos até o final.

REFERÊNCIAS

As referências do capítulo 7 foram incorporadas ao item 9 do estudo.

8 FAZ DIFERENÇA? UMA AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DE UMA INTERVENÇÃO NAS PERCEPÇÕES SOBRE A LOGÍSTICA REVERSA E FARMACOPOLUIÇÃO DE RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS DOMICILIARES (RMD)⁵¹

DOES IT MAKE DIFFERENCE? A EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF A INTERVENTION IN THE PERCEPTIONS ABOUT REVERSE LOGISTICS AND PHARMACOPOLLUTION OF HOUSEHOLD MEDICINE WASTE (HMW)

Resumo

Os Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD), aqueles de uso humano vencidos ou em desuso, podem expor a população aos riscos de agravos decorrentes de sua ingestão acidental, estimular a automedicação e o uso abusivo de medicamentos. Desenvolveu-se uma campanha piloto sobre o descarte consciente de RMD em um programa de entrega domiciliar de medicamentos do Sistema Único de Saúde (SUS). O Grupo Experimental foi composto por pacientes de Betim (MG) e o de controle, Contagem (MG). A abordagem foi o modelo da comunicação em dois fluxos. A avaliação dos efeitos de campanhas de saúde seguiu o proposto por Hartz (2002). A quantidade de pacientes que optou pelo descarte consciente de RMD subiu de 35,7% para 57,1% em Betim (MG). O teste Qui-quadrado indica que existe associação entre o município e a mudança de resposta, como a escolha por opções melhores de destinação (valor-p 0,002) e o reconhecimento dos problemas ambientais e de saúde dos RMD (valor-p 0,015). Prover informações por meio da campanha de saúde aumentou em 6,6 a chance de que os pacientes optassem por melhores destinações de descarte de RMD e em 5,4 de que percebessem o tema como relevante.

Palavras-chave: Logística reversa. Resíduos de Medicamento Domiciliar. Campanha de saúde. Descarte consciente.

Abstract

Household Medicine Waste (HMW) are those of human use, industrialized or customized, and may expose the population to the risk of accidental ingestion, encourage self-medication and the abusive use of medicines. A take-back program for HMW was held in a home delivery program of medicines of the Sistema Único de Saúde (SUS). The Experimental Group was composed by patients from Betim (MG) and the Control Group, Contagem (MG). The approach was the two streams communication. The effects assessment of health campaigns followed Hartz (2002). The number of patients who opted for the take-back increased from 35.7% to 57.1% in Betim (MG). The chi-square test indicates that there is an association between the municipality and the response change, such as the choice for the best allocation options (p-value 0.002) and the recognition of the HMW environmental and health problems (p-value 0.015). Providing information thru the take back program increased in 6.6 times the chance of patients to choose better destinations for their HMW and 5.4 in the relevance perception of the subject.

Keywords: Reverse Logistics. Household Medicine Waste. Health Campaign. Take-back program.

⁵¹ Em avaliação por revista científica até a data de conclusão da tese.

INTRODUÇÃO

A farmacopoliuição é um fenômeno de efeitos ambientais, em saúde e sociais relacionado à dispersão de Ingredientes Farmacêuticos Ativos (IFA) dos Resíduos de Medicamento Domiciliar (RMD) e de medicamentos em uso (PEREIRA; BARROS; PEREIRA, 2017). Os RMD são medicamentos gerados diretamente pela população, industrializados ou manipulados, que estão vencidos ou em desuso (MACEDO, 2015, p.2). Os RMD não foram explicitamente inseridos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), lei 12.305/2010. A PNRS trata dos princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos. A Política Nacional de Medicamentos (portaria GM/MS nº 3.916, de 30 de outubro de 1998) também não faz referência clara aos RMD. Faz-se necessário um sistema logístico reverso (LR) de RMD. Segundo Acúrcio (2013, p. 56), a LR de medicamentos “é a atividade de recolhimento desde o ponto de consumo final do produto até a sua origem”. Ressalta ainda o autor que a LR “pode levar ao reaproveitamento de insumos e outras matérias-primas do ciclo produtivo, bem como prover destinação final ambientalmente adequada” (ACÚRCIO, 2013, p. 57). Ainda que apenas dispor os resíduos de medicamentos em aterros não os reintegre às cadeias produtivas, é uma solução menos impactante ao meio ambiente e saúde pública que lançá-los diretamente no lixo comum ou a rede de esgoto doméstico. Como é um tema recente, um dos primeiros estudos a definir a sustentação teórica e dimensões para a LR de medicamentos é a pesquisa de Xie e Breen (2014). As autoras classificam os produtos em dois grandes grupos de LR: *End of Life*⁵² e *End of use*⁵³. O primeiro são os *returns*⁵⁴, itens recolhidos visando a evitar danos ambientais e comerciais. O segundo são produtos recolhidos após o fim do seu aproveitamento, *trade-in*⁵⁵ ou substituição.

Para Acúrcio (2013), a LR de RMD trataria somente do recolhimento, da origem até o consumo final. Xie e Breen (2014) incluem na LR o conjunto de medidas tomadas visando a aumentar a segurança do uso de medicamentos, proteger o meio ambiente e reduzir o desperdício (por serem recursos de saúde pública). Ruhoy e Daughton (2008) explicam que a não adesão ao tratamento e a falta de atendimento à forma, quantidade e demais orientações prescritas pelo médico são preponderantes para a geração de RMD. Já Acúrcio (2013) aponta como fatores explicativos para a geração de RMD: a obsolescência terapêutica, a não adesão do paciente aos tratamentos, a dispensação em embalagens em quantidades superiores à necessidade prescrita e a distribuição de amostras grátis. Ainda conforme o mesmo autor, também são fatores de

⁵² N.T.: fim de vida.

⁵³ N.T.: fim de uso.

⁵⁴ N.T.: produtos recolhidos e/ou devolvidos.

⁵⁵ N.T.: permuta.

geração de RMD a melhora do quadro clínico do paciente, a suspensão, a interrupção ou intolerância ao tratamento, assim como a expiração do prazo de validade. Quando não for possível minimizar a geração (uso racional de medicamentos), deve-se escolher a LR, seguida da disposição no aterro de resíduos perigosos⁵⁶ (XIE; BREEN, 2014). Em termos de saúde pública, os RMD representam risco de agravos decorrentes da ingestão acidental, estimulam a automedicação e o uso abusivo de medicamentos (PERSSON; SABELSTRÖM; GUNNARSSON, 2009). Foram registrados no SINITOX⁵⁷ (2018) 3.100 agravos (incidentes) causados por medicamentos domiciliares no Estado em 2014. O quantitativo registrado representa 22,97% dos episódios notificados da região Sudeste e 13,06% do Brasil. A tentativa de suicídio é a causa prevalente desses agravos em Minas Gerais (1.351 registros, 46,59%), seguida da ingestão acidental individual (1.216, 23,34%). Cabe destacar que pode ter havido subnotificação. Na área de saneamento, meio ambiente e recursos hídricos, uma das principais preocupações com RMD é a contaminação da água de reuso (JONES; VOULVOULIS; LESTER, 2003) e a presença de compostos desreguladores endócrinos, ingredientes farmacêuticos ativos e/ou demais micropoluentes nas estações de tratamento (DEBLONDE et al., 2011; FURUICHI et al., 2004; JOSS et al., 2006; LAPWORTH et al., 2012; LUO et al., 2014; LIU et al., 2010; ZHANG et al., 2011). Como exemplo, Foureaux et al. (2017) detectaram a presença de ácido mefenâmico, diazepam, genfibrozila e atenolol na água do rio Doce, na região de Governador Valadares (MG), município que não conta com tratamento de esgoto. Esse contexto levou à uma série de questionamentos em um programa de entrega domiciliar de medicamentos do componente especializado⁵⁸ do Sistema Único de Saúde (SUS) em duas cidades da região metropolitana de Belo Horizonte (MG). Segundo a aplicação inicial de formulário (t₀), pelo menos 81% dos pacientes declarou nunca ter recebido informações sobre o descarte consciente de RMD. A campanha adotou o modelo da comunicação em dois fluxos, tratando da influência de parâmetros sociais complexos na comunicação e a figura do mediador no processo (ARAÚJO; CARDOSO, 2014).

MATERIAL E MÉTODOS

O artigo organiza os dados de uma pesquisa-ação por meio do método de estudo de caso, visando a explorar, descrever e explicar eventos, assim como compreender o fenômeno (YIN, 2010). A fase de avaliação da pesquisa-ação (THIOLLENT, 2005) apresentada no artigo se deu

⁵⁶ No Brasil, o art. 58 da RDC 222/2018 determina para resíduos do grupo B (como medicamentos): “os RSS do Grupo B com características de periculosidade, no estado líquido, devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final ambientalmente adequada”. Versa o art. 59: [...] devem ser submetidos a tratamento ou dispostos em aterro de resíduos perigosos - Classe I”.

⁵⁷ Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas.

⁵⁸ Medicamentos do componente especializado do SUS são aqueles “que possuem elevado impacto orçamentário” (ACURCIO, 2013, p. 34).

pela: reaplicação dos formulários após o encerramento da campanha piloto (t_1); comparação entre as respostas aos formulários (t_0 e t_1); aplicação do teste do qui-quadrado e uso da estatística descritiva para comparação e análise dos resultados dos formulários em t_0 e t_1 . A aplicação dos formulários em t_0 foi de 30/12/2015 a 28/06/2016. A reaplicação (t_1) aconteceu entre 05/09/2016 e 03/10/2016. A campanha piloto de saúde transcorreu entre 29/06/2016 e 04/09/2016. Seu planejamento empregou os nove passos propostos da prospectiva estratégica conforme Godet e Durance (2007), para então proceder com a pesquisa de campo, bibliográfica e documental. A trajetória metodológica de avaliação dos efeitos de campanhas de saúde seguiu o proposto por Hartz (2002). Segundo a autora, para se avaliar os efeitos de uma campanha de saúde, a estratégia e o desenho da pesquisa levam à uma experimentação invocada, que tem por natureza a intervenção e o comportamento dos atores, cuja eficácia é medida pelo alcance populacional (Figura 20):

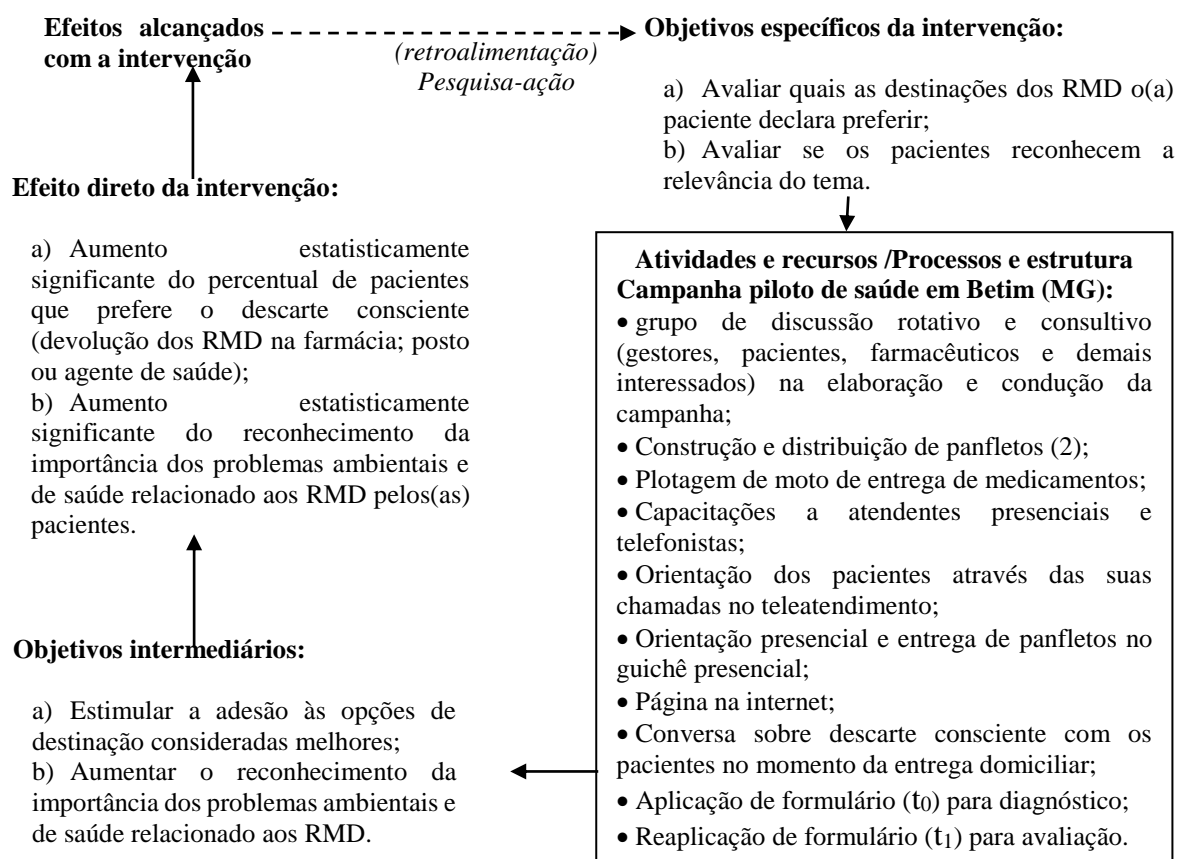


Figura 20 - Avaliação dos efeitos da campanha de descarte consciente de RMD

Fonte: Hartz (2002) (adaptado).

Para coletar as informações sobre como autores e grupo de discussão rotativo e consultivo desenvolveram e implantaram a campanha piloto de saúde, adotou-se a observação em equipe de Marconi e Lakatos (2003). O espaço de intervenção foi o programa de entrega domiciliar estadual de medicamentos do Sistema Único de Saúde (SUS), composto por:

- entrega domiciliar: serviço gratuito de entrega domiciliar de medicamentos do SUS estadual;

- LigMinas 155 – Farmácia de Minas em Casa: serviço telefônico de teleatendimento para orientação e registro das demandas dos pacientes da entrega domiciliar de medicamentos do SUS Estadual.

Para que se tratasse de uma pesquisa experimental, adotou-se um Grupo de Controle (GC) e outro Experimental (GE) como proposto por Gil (2008). O GE foi composto por pacientes de Betim (MG), que passaram por todas as ações da campanha (intervenção). Os pacientes de Contagem (MG) compuseram o GC por terem características semelhantes aos do GE. Houve apenas a aplicação de formulário em t_0 e t_1 no GC. A pesquisa também adotou o delineamento antes-depois com dois grupos (GIL, 2008) para melhor fidedignidade da análise. O universo de pesquisa foi composto por 61 pacientes de Betim (MG) e 65 de Contagem (MG) e a amostra de entrevistas, 56 e 45, respectivamente. As duas questões do formulário trataram especificamente sobre os eixos de avaliação deste estudo:

- a) qual a destinação dos RMD do paciente?
- b) os pacientes reconhecem a importância dos problemas ambientais e de saúde dos RMD?

As amostras de pacientes de Betim e Contagem (MG) têm como gênero predominante o feminino (55,2% e 55,8%, respectivamente), possuem renda até três salários mínimos (93,2% e 88,4%) e ensino fundamental incompleto (74,1% e 65,4%). O primeiro passo da análise estatística foi inspecionar visualmente a homogeneidade dos dados, tendo como referenciais teóricos Giolo (2010), Moretin (1999) e Triola (2008). A análise descritiva foi realizada através das frequências absolutas e relativas das variáveis separadas pelo município. A estatística de teste tem distribuição qui-quadrado com $(r-1)(c-1)$ graus de liberdade. Rejeita-se a hipótese nula para valores grandes de X^2 . Em seguida, foi estimada a Razão de Chances (RC) da mudança desejável de opinião entre Betim e Contagem (MG), a fim de mensurar a propensão à mudança de resposta. Adotou-se o nível de significância de 5% nos testes e os softwares SPSS versão 22 e R 3.3 foram usados nas análises. Sua elaboração seguiu rigorosamente a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466/2012. A pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP/UFMG) CAAE 50227915.5.0000.5149.

AVALIANDO A CAMPANHA

As preferências dos pacientes sobre as opções de destinação dos RMD foram compiladas na TABELA 7, Fez-se uma gradação entre as opções de resposta, da melhor para a pior, considerando o risco de farmacopoliuição:

Tabela 7 - Respostas obtidas em t₀ e t₁ pela campanha piloto, por município (2016)

Polaridade	Resposta	Betim (GE)		Contagem (GC)	
		Antes (t ₀)	Depois (t ₁)	Antes (t ₀)	Depois (t ₁)
Melhor >> << Pior	Devolução no posto ou agente de saúde	12 (21,4%)	23 (41,1%)	4 (8,9%)	4 (8,9%)
	Devolução na farmácia	8 (14,3%)	9 (16,1%)	6 (13,3%)	3 (6,7%)
	Doação para outras pessoas*	4 (7,1%)	1 (1,8%)	7 (15,6%)	2 (4,4%)
	Esquecido em casa	1 (1,8%)	0 (0,0%)	1 (2,2%)	1 (2,2%)
	Descarte na lixeira comum, pia ou vaso	31 (55,4%)	23 (41,1%)	27 (60%)	35 (77,8%)
	Total	56 (100%)	56 (100%)	45 (100%)	45 (100%)

Fonte: própria

Nota: *considerou-se a doação de medicamentos na validade e armazenados em condições recomendadas pelo fabricante. A amostra original contava com mais 9 pacientes, porém eles tiveram pendências documentais em t₁. Suas respostas foram excluídas do cômputo.

No GC, o descarte na lixeira comum, pia ou vaso aumentou de 60% (27) para 77,78% (35) (17,8 pontos percentuais) no período. A taxa de devolução ao posto ou agente de saúde permaneceu estável em 8,89% (4). A devolução na farmácia diminuiu de 13,33% (6) para 6,67% (3) (6,6 pontos percentuais). Considerando todas as opções de descarte consciente (farmácias, posto e agente de saúde), a quantidade de pacientes de Contagem (MG) que optou pelo descarte consciente de RMD caiu de 22,22% (10) para 15,56% (7) (6,6 pontos percentuais). O GE apresentou resultados melhores que o GC, com as ações da campanha piloto. A devolução no posto ou agente de saúde subiu de 21,43% (12) para 41,07% (23) (20,3 pontos percentuais) e o descarte na lixeira comum, pia ou vaso caiu de 55,36% (31) para 41,07% (23) (14,3 pontos percentuais). A quantidade de pacientes de Betim (MG) que optou pelo descarte consciente de RMD (farmácias, posto e agente de saúde) subiu de 35,71% (20) para 57,14% (32) (21,4 pontos percentuais). As respostas dos pacientes da TABELA 8 foram reclassificadas como “melhorou” se a opção em t₀ foi pior do que em t₁, “piorou” se a opção em t₀ foi melhor do que depois e “manteve”, caso a opção de resposta não mudasse. A TABELA 8 apresenta os resultados reclassificados:

Tabela 8 - Variação das respostas em t₀ - t₁, por município, segundo a reclassificação (2016)

Resposta	Betim		Contagem	
	N	%	N	%
Melhorou	22	39,29%	4	8,89%
Manteve	26	46,43%	28	62,22%
Piorou	8	14,29%	13	28,89%
Total	56	(100,0%)	45	100,0%

Fonte: própria

Fazendo o teste qui-quadrado de homogeneidade, o valor-p de 0,002 obtido indica que existe associação entre o município e a mudança de destinação. A proporção de pessoas que escolheram a melhor destinação aumentou em Betim (MG) depois da campanha, como pode

ser observado na TABELA 9. A mesma proporção apresentou comportamento contrário no município de contagem (MG). Pelo cálculo da RC (TABELA 9), pode-se concluir que a comparação entre as respostas em t_0 e t_1 mostra dependência entre os grupos. Como o número 1 não pertence ao intervalo de confiança (mostrando que a RC não pode assumir o valor), há indício de que não existe diferença entre os grupos testados. Logo, o município e a mudança de opinião estão associados.

Tabela 9 - Razão de Chances (RC)

Intervalo de confiança (95%)		
Razão de Chances	Inferior	Superior
6,6323	2,0829	21,1207

Fonte: própria

O reconhecimento da importância dos problemas ambientais e de saúde dos RMD pelos pacientes foi o objetivo secundário da avaliação. A TABELA 10 apresenta o quantitativo de respostas observadas nos dois municípios:

Tabela 10 - Comparação antes-depois, por município (2016)

Resposta	Betim	Contagem
C – C	0 (0,0%)	0 (0,0%)
C – D	11 (19,0%)	1 (1,9%)
D – C	1 (1,7%)	2 (3,8%)
D – D	44 (78,57%)	42 (93,33%)
Total	56 (100,0%)	45 (100,0%)

Fonte: própria

Nota: C – concorda, D – discorda.

Como nenhum entrevistado concordou com a afirmação de que há problemas ambientais e de saúde dos RMD em t_0 e continuou em t_1 em Betim (MG) e Contagem (MG), o teste Qui-quadrado foi realizado com base na tabela 3x2. O valor-p obtido de 0,015 indica que existe associação entre o município e a resposta dos pacientes. Em Betim (MG), a proporção de pessoas que reconheciam a importância dos problemas ambientais e de saúde dos RMD aumentou de 78,57% (44) para 98,21% (55) depois da campanha. Em Contagem (MG), a proporção se manteve em 98%.

Tabela 11 - Razão de Chances

Intervalo de confiança (95%)		
Razão de Chances	Inferior	Superior
5,4506	1,2316	27,7988

Fonte: própria

Pode-se perceber pelo cálculo da RC que as variáveis resposta e município são dependentes. O número 1 não pertence ao intervalo de confiança, logo há indício de que não existe diferença entre os grupos testados, estando associados.

DISCUSSÃO

Qual o alcance da informação nos sistemas de LR que dependem da adesão do gerador, para o alcance dos resultados esperados? Considerando que o edital de acordo setorial para a área de medicamentos (SINITOX, 2018) propõe metas numéricas de coleta de RMD, o estudo ressalta a necessidade de se investir na comunicação e saúde para o alcance dos resultados almejados. É preciso unir de um lado a pesquisa e do outro, a intervenção social. Estudos como o de Pereira, Barros e Pereira (2017) que mostram a relação entre os RMD e a farmacopoluição, pelo seu caráter formal, científico e acadêmico, dificilmente teriam difusão nas comunidades mais carentes. A partir do momento que o conhecimento respaldado é transformado em conteúdo reconhecível pela sociedade, o saber científico pode então tornar-se comum, com alto poder de mudar percepções e comportamentos. As discussões sobre LR têm sido bem norteadas pela oferta de serviços e programas de recolhimento. Delas se derivam estudos descritivos sobre a geração e destinação de resíduos, sendo a informação e adesão do gerador uma variável que deve ser melhor explorada. O próprio art. 3º, inc. XII da PNRS mostra esse foco na estrutura ao dizer que a LR visa a viabilizar a coleta e a restituição ou outra destinação final ambientalmente adequada.

A campanha piloto de saúde, mesmo não oferecendo “recompensas” materiais ou aplicando penalidades, conseguiu melhorar as percepções sobre o descarte consciente de RMD. Os resultados alcançados se deram principalmente por centrar o paciente no sistema farmacopolutivo, mostrando as consequências do descarte inadequado de RMD. Ao realizar uma comunicação baseada em dois fluxos, foi possível ter uma campanha piloto de saúde construída coletivamente e de baixo custo. O resultado da campanha mostra que a variável informação é capaz de melhorar a percepção dos pacientes. Ao estimular que a população dê uma destinação melhor aos RMD, indiretamente espera-se uma menor exposição aos agravos decorrentes da ingestão acidental, automedicação e o uso abusivo de medicamentos. Nos estudos da percepção sobre resíduos, a adoção da pesquisa genuinamente experimental é pouco difundida, talvez por causa da dificuldade do desenho. No presente artigo, a adoção de um grupo controle para comparação com o experimental permitiu mensurar o impacto que a variável em estudo pode ter em dois grupos similares. Isso permitiu diminuir a influência das perguntas na percepção dos pacientes, que pode acontecer em grupos antes-depois.

A escolha por uma destinação de RMD (TABELA 7) pode mudar com o tempo, variando segundo uma gama de fatores apresentadas no artigo. Melhorar as percepções pode levar a decisões consideradas melhores (do ponto de vista ambiental e de saúde pública), sendo um desafio demonstrar qual o alcance dessa informação. A RC mostra-se bem apropriada a avaliação dessas intervenções sociais, ao estipular a chance de que o paciente pudesse adotar

um comportamento considerado melhor. Pacientes com acesso à informação sobre o descarte consciente tem 5,4 mais chances de perceber os problemas ambientais e de saúde dos RMD como relevantes. Ao se considerar a opção por melhores destinações de descarte de RMD, a conscientização foi capaz de aumentar a chance por uma destinação melhor em 6,6 vezes. Para que a seleção da melhor destinação aconteça, é preciso que os pacientes reconheçam a relevância do tema e seu papel no sistema discutido. As duas perguntas são intrinsecamente ligadas. Como demonstrado, observa-se maior diferença nas proporções estudadas em Betim (MG) nos momentos t_0 e t_1 do que em Contagem (MG). De acordo com as diferenças observadas, pode-se considerar que a intervenção tenha surtido efeito na amostra observada. Percebeu-se na população de Betim (MG) uma curiosidade sobre o descarte consciente de RMD, até então negligenciada pelo SUS estadual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acesso às informações mostra-se uma variável relevante nos estudos sobre LR, até então focados nos serviços de coleta. A adesão do gerador é fundamental para os sistemas de LR que dependem da participação popular. Mais do que investir na estrutura de coleta, é preciso pensar na comunicação e saúde. Por se tratar apenas de um GC, as razões pelas quais os pacientes de Contagem (MG) apresentaram uma deterioração nas opções de destinação não foram alvo do artigo. Recomenda-se também identificar se o comportamento diferente identificado após a campanha no município de Betim (MG) se mantém ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

As referências do capítulo 8 foram incorporadas ao item 9 do estudo.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Ainda que não fosse o objetivo do estudo discutir o uso e simbologia do medicamento na sociedade, nem aprofundar nas estratégias da indústria farmacêutica, é impossível deixar de lado a relação entre a geração de RMD, medicamentos e a saúde pública. Afinal, quanto maior o uso de medicamentos, maior a probabilidade de haver sobras (RMD). A título de exemplo, o professor da Universidade de Copenhague Peter Gotzsche avalia que o *lobby* da indústria farmacêutica pode se assemelhar à atuação da máfia⁵⁹, ao promover a medicamentação como panaceia contra todas as doenças físicas e psíquicas (reais ou não), maximizando as vendas e lucros dos donos das patentes e da cadeia de produção farmacêutica. Conforme avança o nível de consumo de saúde, aumenta o fenômeno da pharmaceuticalização, fazendo com que pessoas fisiologicamente saudáveis usem medicamentos sem prescrição em receituário, buscando uma melhoria cognitiva e/ou da performance sexual, por exemplo. Os únicos achados que afirmam categoricamente que os IFA e CDE não apresentam qualquer risco ambiental e para a saúde vem de pesquisadores ligados aos laboratórios farmacêuticos, como apresentado no capítulo 5. Cabe destacar que os achados apresentam poucos dados compreensivos e sistemáticos sobre a farmacopoliuição. A carência de dados se desdobra na dificuldade de analisar os potenciais riscos da farmacopoliuição para a saúde humana e os efeitos combinados de longo prazo das misturas de IFA e/ou CDE dispersos pelo ambiente.

Os primeiros estudos sobre farmacopoliuição surgem principalmente na década de 90 (TERNES *et al.*, 1999a). Entre os poucos estudos brasileiros está a detecção de 17 β -estradiol e estrona no Rio de Janeiro (RJ) e a identificação de amostras de água contaminada em São Paulo (SP) por Leal *et al.* (2012). Com base na revisão sistemática realizada na fase exploratória da pesquisa-ação (Capítulo 5), encontrou-se evidências de que os RMD contribuem como via secundária para a farmacopoliuição, confirmando a primeira hipótese do estudo. A farmacopoliuição e demais micropoluentes domésticos oriundos de cada um dos milhões de domicílios confluem no esgoto ou na coleta de resíduos. IFA, cosméticos, sanitizantes, drogas lícitas e ilícitas, produtos de limpeza, inseticidas, tintas, compostos de pilhas e baterias são exemplos típicos dos micropoluentes domésticos. Desta forma, o conjunto de pacientes geradores de RMD pode ser considerado uma fonte poluidora relevante, como se procurou demonstrar. A *práxis* dos pacientes em relação a farmacopoliuição e a logística reversa de RMD no município de Betim (MG) apresenta similaridades com o cenário nacional, quando comparada com a literatura.

⁵⁹ GOTZSCHE, P. *Medicamentos mortais e crime organizado: como a indústria farmacêutica corrompeu a assistência médica*. São Paulo: Bookman.

Assim como em muitas outras cidades brasileiras, as análises nas Estações de Tratamento de Água (ETA) e Esgoto (ETE) que atendem Betim (MG) não incluem análises sobre a presença de IFA e Compostos Desreguladores Endócrinos (CDE). Há evidências da presença de farmacopoluentes na água (MOREIRA *et al.*, 2011), alterações em peixes provocada por farmacopoliuição (WEBER *et al.*, 2017) e uma ampla geração de RMD (FERREIRA; RODRIGUES; SANTOS, 2015) na região. Considerando que 50,8% dos RSU no Brasil são direcionados aos lixões (IBGE, 2008), há uma alta probabilidade de que os RMD recolhidos pelo serviço de coleta urbana tenham contato direto com o solo de algumas cidades ao serem dispostos. Neste ponto, o município de Betim (MG) se diferencia apenas pela presença de um aterro sanitário como destino de seus RSU (BETIM, 2016).

O estudo de RMD relacionados ao sistema público de saúde mostra-se como algo inexplorado e de difícil coleta de dados, como bem destacado por Macedo (2015). Realizar pesquisas envolvendo o poder público brasileiro é difícil, mesmo com os avanços da Lei nº 12.527/2011, que regulamentou o direito constitucional de acesso às informações do Estado⁶⁰. As instruções para a coleta de dados e das autorizações no poder público podem ser confusas e complexas, intimidando aqueles que têm pouca familiaridade com a forma da burocracia brasileira. A variável política é outro fator que precisa ser considerado nas pesquisas envolvendo o Estado. Os conturbados cenários políticos nacional e estadual entre 2015 e 2018 representaram limitações para a execução das atividades do estudo: atritos da base aliada do governo estadual após o *impeachment* da presidente⁶¹, cortes de verbas do Sistema Único de Saúde (SUS)⁶², relatos de desabastecimento de medicamentos na rede estadual do SUS de Minas Gerais⁶³, não pagamento e atrasos de benefícios e salários dos servidores estaduais mineiros⁶⁴, retenção das verbas assistenciais dos municípios pelo governo estadual⁶⁵, dentre outras. Em decorrência do Decreto nº 47.101/2016 que decretou o estado de calamidade financeira em Minas Gerais, não havia recursos disponíveis para transporte, impressão, plotagem ou qualquer demanda administrativa prevista na campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente. Assim, a intervenção precisou ser custeada pelo pesquisador. Os problemas orçamentários estaduais

⁶⁰ Ao que o pesquisador sugere o uso do portal www.transparencia.mg.gov.br, a fim de obter dados e informações do Estado de Minas Gerais.

⁶¹ <http://www.otempo.com.br/hotsites/aparte/ap%C3%B3s-desembarcar-do-governo-dilma-pmdb-boicota-pimentel-1.1270820>.

⁶² <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2016/05/1772077-sus-perde-23-mil-leitos-hospitales-em-5-anos-diz-conselho-de-medicina.shtml>

⁶³ https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2017/11/17/interna_gerais,917389/falta-de-medicamentos-no-sus-chega-a-18-em-minas-gerais.shtml.

⁶⁴ <https://www.jornalopcao.com.br/ultimas-noticias/governo-de-minas-gerais-vai-parcelar-salario-de-servidores-em-tres-vezes-56420/>.

⁶⁵ https://www.em.com.br/app/noticia/politica/2018/01/22/interna_politica,932688/amm-afirma-que-governo-de-minas-confiscou-80-do-repasse-do-ipva-dos.shtml.

discriminados no Decreto nº 47.101/2016 também se refletiram na descontinuidade de algumas políticas públicas para a saúde, como aconteceu com o programa Farmácia de Minas em Casa, encerrado em agosto de 2017. Ao centralizar e simplificar uma estrutura para atender os pacientes, os levantamentos de dados internos do programa indicavam que isso se desdobrou em menores custos de manutenção, quando comparado ao atendimento presencial (R\$ 0,28 a menos por beneficiário/mês). O programa aumentou o número de pacientes beneficiários em 661,53%, (650 para 4.300) da sua fundação em até o maior quantitativo de entregas, registrado em janeiro de 2015. Em cinco anos, o Farmácia de Minas em Casa conseguiu reduzir em 45% seus custos diretos e alcançar uma taxa de 97,83% de pacientes que se declararam altamente satisfeitos. O tempo de entrada diminuiu de 6 meses para 1 (-83%) durante o amadurecimento do programa. Até janeiro de 2015, todos os processos de trabalho haviam sido mapeados. O monitoramento do programa contou com um completo painel (*dashboard*) desenvolvido na metodologia *BalancedScoreCard*⁶⁶ (BSC), balanceando indicadores de gestão, custos, transparência e efetividade, entre outros parâmetros. Os pacientes contavam com o rastreamento (*tracking*) em tempo real de suas entregas. A taxa de desistentes foi reduzida em 75% entre 2012 e 2014. Não foram encontrados registros da discussão sobre o encerramento do programa no Conselho Estadual de Saúde. Espera-se que o estudo contribua com o registro histórico do programa Farmácia de Minas em Casa, já que seus prêmios e resultados⁶⁷ não estão mais disponíveis⁶⁸ nos sites oficiais da saúde e da agência oficial de notícias do Estado de Minas Gerais.

No sistema farmacopolutivo sistematizado por Pereira, Barros e Pereira (2017), as regulações e informações (e nelas a comunicação e saúde) são os meios institucionalizados comumente adotados para se intervir na geração de RMD. Na realidade brasileira, modificar as regulações passaria por propostas legislativas ou então normativas da ANVISA, o que é algo demorado, custoso e de custos políticos relevantes. Dependendo da forma como for realizada, a intervenção na regulamentação do mercado farmacêutico pode se desdobrar em desequilíbrio entre inovação, lucratividade e sustentação financeira do setor. São, portanto, questões que ultrapassam o caráter científico. Já as percepções que circulam na forma de informações e conhecimentos sobre farmacopoliuição e logística reversa de RMD revelaram-se a variável de melhor interesse para o estudo sobre RMD, por não terem sido encontrados estudos brasileiros nessa área. A literatura é silente sobre o alcance da informação na mudança de saberes e

⁶⁶ N.T.: indicadores balanceados de desempenho.

⁶⁷ 9º Prêmio de Excelência em Gestão Pública (TOP 3), Prêmio Fedex Profissional de Logística do Ano de 2014 (TOP 6), 50 Lideranças especialistas para o futuro de Minas Gerais 2014.

⁶⁸ Links apagados: <http://www.agenciaminas.noticiasantigas.mg.gov.br/governador/galerias/governo-de-minas-premia-ideias-inovadoras-no-servico-publico-2/>, <http://governo.mg.gov.br/governo/oscip-termo-de-parceria/story/4166-governo-deminas-premia-ideias-inovadoras-no-servico-publico>

comportamentos sobre o descarte e RMD. A partir das evidências dos estudos, a farmacopoliuição está presente em solos e águas, alcançando plantas e animais (gerando problemas reprodutivos, de motilidade e mórficos). Ao se considerar o crescimento populacional e o número cada vez maior de idosos, a farmacopoliuição pode se tornar um assunto cada vez mais presente. A humanidade emprega mais de 4.000 IFA e poucos deles foram devidamente analisados do ponto de vista de seus danos ambientais. A diversidade de metodologias empregadas para análise do risco ambiental impedem comparações diretas ou conclusões evidenciadas. O cenário brasileiro é especialmente relevante para os estudos sobre a geração de RMD, devido ao elevado número de farmácias e drogarias, distribuição de medicamentos pela rede pública como um direito universal, judicialização da saúde, hábitos de automedicação e ausência de um programa nacional de logística reversa de RMD. O acordo setorial para a implementação da coleta e tratamento de RMD encontra-se em consulta pública e por isso ainda não foi implementado⁶⁹. Os programas de coleta de RMD existentes têm escopo apenas local. A ausência de uma iniciativa nacional deixa de aproveitar a logística reversa de RMD como uma estratégia de mitigação dos efeitos da farmacopoliuição, agravos, diagnóstico da geração, estímulo ao uso racional de medicamentos e redução dos desperdícios. Os RMD representam a imobilização de recursos financeiros, seja do orçamento familiar ou do SUS, que são desperdiçados. É fundamental valorizar o papel do farmacêutico na discussão dos RMD. A análise da situação requer também a consideração sobre os riscos de agravos decorrentes da reutilização de RMD descartados pela população coletados por catadores de resíduos.

Os desafios socioeconômicos brasileiros e suas contradições são um amplo campo de pesquisa a se avançar, ainda mais considerando as barreiras ao reaproveitamento de RMD na validade. Como exemplo estadual, a nota técnica nº 2/SES/SUBVPS-SVS-DVMC/2018 (ANEXO 6) diz que a impossibilidade de receber e redistribuir medicamentos na validade pela rede pública tem como fundamentos: o cumprimento da legislação sanitária, a falta de garantias de rastreabilidade, o risco de armazenamento inadequado em contradição ao especificado pelo fabricante (sem cumprir os requisitos de temperatura, umidade e proteção de luminosidade) e o risco de degradação (tornando-se ineficazes ou tóxicos). Cabe destacar que não foram apontados achados científicos baseados em evidências para as restrições ao reaproveitamento de RMD. Por hora, o estímulo ao reaproveitamento de sobras de medicamentos dentro da validade pelo poder público envolve questões relacionadas à economicidade de recursos públicos e privados empregados para sua aquisição, de saúde pública, do volume de descarte de resíduos respectivos a serem tratados sob a ótica da logística reversa e das questões

⁶⁹ Nota do autor: o decreto para a implantação do sistema de logística reversa de medicamentos no Brasil foi encaminhado para sanção presidencial após a data de defesa e da conclusão desta tese doutoral.

ambientais, entre outras. Portanto, parece haver a preocupação com o risco objetivo intrínseco à atividade estatal, sendo necessário resguardá-lo de possíveis consequências judiciais de um medicamento reaproveitado que apresentou falha terapêutica. Então, não havendo possibilidade de redistribuir sobras de medicamentos já comercializados na validade e na ausência de tecnologias viáveis de reciclagem, resta ao poder público e dispensários particulares apenas recolher e dar tratamento adequado aos RMD, como é o caso da cara incineração. Dada a realidade brasileira, cabe aprofundar a discussão se a incineração de RMD na validade é a melhor solução para o Brasil, pois autores como Pomerantz (2004) destacam a importância de se reusar medicamentos na validade que sejam de alto custo. Destaca-se também a boa relação custo-benefício da logística reversa de RMD apontada por Xie e Breen (2014).

A maior parte das publicações revisadas no estudo sobre farmacopoliuição é originária de países desenvolvidos, com maior renda, adesão ao uso racional de medicamentos e cobertura de saneamento básico. O Brasil é um espaço diferenciado para estudos sobre farmacopoliuição e logística reversa de RMD, dada a escassez de dados, o formato do comércio de medicamentos e dos desafios na área de saneamento básico. Tal realidade sustenta a necessidade da conscientização popular sobre o meio ambiente no Brasil, superando possíveis apatias diante dos problemas ambientais. Foi o que os dados coletados no município de Betim (MG) demonstraram. A segunda hipótese de estudo se valida a partir dos resultados da campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD, na análise em dois momentos (t_0 e t_1). Como inicialmente mais da metade dos pacientes não via o descarte consciente como algo “recompensador” como tampouco pensava no assunto, explorar a *práxis* do paciente no sistema farmacopolutivo, a logística reversa de RMD e os riscos diretos mostrou-se uma ideia sensibilizadora. Afinal, as percepções que circulam na forma de informações e conhecimentos sobre farmacopoliuição e logística reversa de RMD podem sair de uma possível “apatia” para se tornarem atitudes ambientalmente mais adequadas. O paciente de Betim (MG) se vê como responsável pela destinação de seus RMD, mas nem sempre se preocupa com o assunto ou busca informações para tomar uma atitude. Ainda que os pacientes estudados apontem possíveis contaminações da água e solo com a disposição inadequada, a apatia e a falta de informação foram sinalizadas como justificativas para o desinteresse do gerador com o descarte consciente de RMD. A campanha piloto de saúde realizada finda por alinhar a percepção geral da população e dos especialistas sobre a importância e impacto ambiental de resíduos como os RMD apontada por Lagrega, Buckingham e Evans (2001). Essas percepções tratam do benefício aparente com o descarte consciente de RMD, o reconhecimento de que esse tipo de resíduo perigoso é originário de uma atividade econômica e a “recompensa” em se lidar com a questão. Destaca-se a omissão pública para o descarte consciente de RMD na visão de 76,36%

(42) dos respondentes de Betim (MG), que não se sentem cobrados pelo Estado a dar uma destinação adequada aos RMD que geram. O mesmo quantitativo afirmou que a lacuna tampouco é suprida pelas farmácias em geral. Ainda que tenham percepções parecidas com aquelas do estudo de referência de Ferreira, Rodrigues e Santos (2015) realizado em Belo Horizonte (MG), em Betim (MG) os achados mostram a maior preocupação com o descarte consciente e farmacopoluição ao término da intervenção. Percebe-se um caráter multiplicador dos pacientes estudados, que afirmaram que se capacitados poderiam conversar sobre o tema com amigos, familiares e vizinhos. A avaliação por intermédio dos formulários mostrou que os pacientes se envolvem quando entendem como a *práxis* sobre RMD pode resultar em farmacopoluição. Ao nível de 5% de significância, o teste de McNemar permitiu concluir que a campanha piloto de saúde no município de Betim (MG) mudou a percepção dos pacientes sobre o descarte consciente de RMD ao construir uma ideia de “recompensa” pessoal a partir do risco de contaminação da água por farmacopoluição. Supera-se a dificuldade de assimilação de conteúdo nas campanhas de saúde apontada por Rangel e Natansohn (2011). Consequentemente, a porcentagem de pacientes que optou pelo descarte consciente de RMD em Betim (MG) subiu de 35,7% (t_0) para 57,1% (t_1).

Já na avaliação da terceira hipótese, procurou-se testar se um grupo (experimental) que recebe informações sobre o descarte consciente de RMD apresenta uma mudança de percepção significativa em relação a outro (controle) que não recebeu. Desta forma busca-se superar possíveis limitações das comparações antes e depois. O teste Qui-quadrado indica que existe associação entre o município e a mudança de percepção, como a escolha por opções melhores de destinação (valor-p 0,002) e o reconhecimento dos problemas ambientais e de saúde relacionados aos RMD (valor-p 0,015). Prover informações por meio da campanha de saúde em Betim (MG) aumentou em 6,6 a chance de que os pacientes optassem por melhores destinações de descarte de RMD e em 5,4 de que percebessem o tema como relevante (quando comparados a Contagem, MG). Por se tratar apenas de um grupo controle, as razões pelas quais os pacientes de Contagem (MG) apresentaram uma deteriora nas opções de destinação no período não foram estudadas. Apenas prover pontos de recolhimento de RMD não é o suficiente para a mitigação de seus impactos, sem a análise da circulação de informações e conhecimentos nos geradores. Não basta informar, mas permitir que o conteúdo ambiental e de saúde pública seja discutido e tratado de uma maneira que respeite as populações envolvidas. Afinal, a adesão do gerador é fundamental para os sistemas de logística reversa que dependem da participação popular. Tanto quanto investir na estrutura de recolhimento, é preciso pensar na comunicação. Desta forma é possível contornar a predominância da percepção de que os resíduos perigosos

como os RMD são incontrolláveis e de consequências substanciais desconhecidas, como apontado na literatura científica (LAGREGA; BUCKINGHAM; EVANS, 2001).

9.1 Limitações do estudo

Buscou-se as condições menos propícias aos conflitos de interesse de mercado nos resultados apresentados, uma vez que o pesquisador é um servidor técnico de carreira na área de saúde do Estado de Minas Gerais e o estudo foi conduzido em uma universidade pública. No âmbito teórico, o principal desafio do estudo foi alinhar a formação do pesquisador (administração), o curso (engenharia sanitária, ambiental e recursos hídricos) e a área do resíduo em questão (farmácia). A percepção do que é ou não ciência, evidências, metodologias e sustentação teórica variam de maneira marcante entre as áreas de estudos supracitadas. O conhecimento está cada vez mais compartimentalizado, prejudicando os estudos interdisciplinares. Outro obstáculo é que muitos parâmetros da literatura científica tradicional têm sido lastreados na realidade dos países desenvolvidos, que é diversa da brasileira. Há de se levar em conta que as pesquisas sobre farmacopoliuição tendem a analisar as mesmas substâncias dos ensaios anteriores, como foi apontado na literatura (efeito Mateus).

9.2 Recomendações para estudos futuros

Os estudos das áreas de saneamento, meio ambiente e recursos hídricos podem se beneficiar da pesquisa-ação, por conciliar a coleta de dados empíricos e o retorno social da pesquisa às comunidades, nas condições reais dos desafios sociais e ambientais brasileiros. Espera-se que o estudo sirva de referência para campanhas de saúde sobre o descarte consciente, bem como pesquisas com populações de menor renda e escolaridade. Outra oportunidade demonstrada é a adoção de elementos culturais locais como a literatura de cordel em futuras campanhas de descarte consciente de RMD. Recomenda-se identificar se a mudança das percepções identificada no município de Betim (MG) permanece após o término da campanha piloto de saúde sobre o descarte consciente de RMD. São precisos estudos sistemáticos sobre a ocorrência e evidências de farmacopoliuição, padronização dos protocolos de amostragem, avaliação do risco à saúde pública e ao meio ambiente. Também se faz necessária a condução de estudos de médio e longo prazo sobre os riscos dos IFA para a saúde humana, dadas as evidências de danos para os demais animais. Uma abordagem sistêmica de estudo para os micropoluentes domésticos (analisando-os separadamente, por tipo e mistura de compostos) parece apropriada.

Após reflexões na Escola de Economia e na de Pesquisa Econômica da Universidade Técnica de Munique (TUM), o pesquisador optou por não realizar avaliações qualitativas complementares, por conta do cenário institucional. Houve a preocupação de que um

diagnóstico qualitativo sobre as estratégias de maximização do estoque domiciliar de medicamentos dos pacientes pudesse ser usado como justificativa para a adoção de barreiras restritivas ao acesso no SUS, mediante a crise orçamentária estadual. Com o fim do programa de entrega domiciliar de medicamentos Farmácia de Minas em Casa em agosto de 2017, os pacientes se recusaram a prestar quaisquer outras informações para possíveis avaliações qualitativas complementares. Outra barreira enfrentada foi a protelação dos fundos do estágio doutoral da CAPES em decorrência da crise orçamentária nacional, que foram recebidos dois anos depois do que o previsto em projeto (2017). Tal cenário inviabilizou um comparativo qualitativo das narrativas de pacientes do Brasil e da Alemanha. Os relatos de desabastecimento de medicamentos na rede pública estadual pelos pacientes estudados parece sugerir uma espécie de “tragédia dos bens públicos” segundo as teorias econômicas, resultante da interação de quatro grupos (a, b, c, d). Visando a contornar os possíveis problemas de abastecimento, uma parte dos pacientes pode estabelecer estratégias de maximização de seus estoques domésticos (a). Nesse cenário, quanto maiores os estoques domiciliares de medicamentos, maior a chance de geração de sobras, vencidos ou que fiquem em desuso (RMD). Entre as estratégias de maximização de estoque doméstico pode estar o pedido ao prescritor que dê uma receita com maior quantidade de medicamentos. Ainda que uma parte dos pacientes (b) continue usando e recebendo a quantidade prescrita, outra (c) permanecerá sempre desabastecida. Ao mesmo tempo, torna-se difícil para (d) o poder público planejar o abastecimento efetivo de medicamentos, seja por questões orçamentárias, de planejamento e o viés dos pacientes que procuram maximizar seu estoque doméstico (a). Nesse sistema hipotético, a geração de RMD seria retroalimentada pelo temor do desabastecimento futuro. O teste empírico destas questões supera o escopo do estudo apresentado. Entre os dispensários particulares, cabe especial frente de novas pesquisas explorar potenciais impactos para a saúde coletiva e geração de RMD decorrentes da transformação das farmácias comuns em *drugstores*⁷⁰ e a difusão do modelo *drive-thru*⁷¹ de comercialização de medicamentos, como se observa em Minas Gerais. Cabe explorar cientificamente se os modelos *drugstore* e *drive-trhu* exercem algum tipo de influência no número de agravos, na automedicação, na pharmaceuticalização, na farmacopolição e na geração de RMD.

9.3 Contribuições práticas do estudo

A fim de prestar contas, o estudo encerra com os seguintes produtos:

a) dois artigos publicados em revistas científicas (um em revista Qualis A1 internacional);

⁷⁰ Estabelecimentos que atuam como dispensários de medicamentos ou insumos, e lojas de conveniência ao mesmo tempo.

⁷¹ N.T.: venda sem sair do carro.

- b) dois artigos em avaliação para publicação até a data de conclusão da tese;
- c) um capítulo publicado no livro “Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos”, pela Editora Lumens Juris, sobre os obstáculos legais que impedem o reaproveitamento de sobras de medicamentos servíveis na validade;
- d) uma campanha piloto de saúde sobre a logística reversa de medicamentos domiciliares no município de Betim (MG) realizada;
- e) uma campanha de conscientização sobre a logística reversa de medicamentos domiciliares no Estado de Minas Gerais desenvolvida em parceria com o programa Ambientação, da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM);
- f) seis seminários de pesquisa apresentados na Universidade Técnica de Munique (TUM);
- g) três palestras sobre farmacopoliuição e logística reversa e farmacopoliuição ministrados, no CEFETMG, na Universidade Una e na Farmácia de Dispensação Judicial de Belo Horizonte (SES MG/SRS-BH);
- h) dois debates técnicos em espaços de decisão colegiada realizados, um na CIR-BH e outro no CODEMA Betim (MG) ;
- i) setenta e cinco colaboradores da SES-MG, AeC e Primar Logística capacitados sobre farmacopoliuição e logística reversa de medicamentos;
- j) mil e duzentos cidadãos sensibilizados sobre farmacopoliuição e logística reversa de medicamentos em Belo Horizonte, Betim e Contagem (MG);
- k) um repositório de material educativo e métodos de avaliação para campanhas de descarte consciente disponibilizado a FEAM e ANVISA;
- l) uma rede de contatos para a troca de informações e contatos para pesquisas sobre farmacopoliuição e logística reversa entre o pesquisador e pares da UFMG, TUM, PUCMINAS e UNA;
- m) um convite para Pós-Doutorado no *Collaborating Centre of NHS (National Health Services)*, britânico/CCATES - UFMG (Centro Colaborador do SUS para Avaliação de Tecnologias e Excelência em Saúde) ;
- n) Um conjunto de contribuições técnicas da pesquisa foi apresentado formalmente ao comitê de implantação do sistema de logística reversa de medicamentos no Brasil, durante a consulta pública do respectivo decreto⁷².

⁷² <http://consultaspublicas.mma.gov.br/medicamentos/wp-content/uploads/2018/10/DEC-LOGISTICA-REVERSA1.pdf>

REFERÊNCIAS

- ADUAN, S. A.; BRAGA, F. S.; ZANDONADE, E.; SALLES, D.; CUSSIOL, M.; LANGE, L. C. Evaluation of healthcare wastes service of group A in the hospitals of Vitória (ES). *Eng Sanit Ambient* v. 19, p. 133-141, 2015. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522014000200133>. Acessado em 18 Set. 2016.
- ABREU, M. "This is how you tell a good story": comparing cordel pamphlets and classical literature. *Horiz.antropol.*, Porto Alegre, v. 1, Selected Edition, 2006. Disponível em <http://socialsciences.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-71832006000100005&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em 18 Set. 2016.
- ABRUCIO, F. L. Trajetória recente da gestão pública brasileira: um balanço crítico e a renovação da agenda de reformas. *Rev. Adm. Pública*, Rio de Janeiro, v. 41, n. spe, 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-76122007000700005&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acessado em 18 Set. 2016.
- ACURCIO, F. A. *Medicamentos: Políticas e Assistência Farmacêutica, Farmacoepidemiologia e Farmacoconomia*. Belo Horizonte: Coopmed, 2013.
- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). *Logística reversa para o setor de medicamentos*. ABDI, Brasília, 2013.
- ARAÚJO, I. S.; CARDOSO, J. M. *Comunicação e saúde*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014.
- ARNOLD, K.E.; BROWN, R.; ANKLEY, G.T.; SUMPTER, J.P. Medicating the environment: assessing risks of pharmaceuticals to wildlife and ecosystems. *Phil Trans R Soc*, V. 369, P. 1-11, 2014. Disponível em <<http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/369/1656/20130569>>. Acessado em 18 Set. 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *ABNT NBR 16457:2016 – Logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso – Procedimento*. Brasília: ABNT, 2016.
- AURIOL, M.; FILALI-MEKNASSI, Y.; TYAGI, R. D.; ADAMS, C.D.; SURAMPALLI, R. Y. Endocrine disrupting compounds removal from wastewater, a new challenge. *Process Biochemistry*, v. 41, p. 525–539, 2006. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359511305004162>>. Acessado em 18 Set. 2016. doi: 10.1098/rstb.2013.0569.
- BAQUERO, F.; MARTÍNEZ, J.L.; CANTÓN, R. Antibiotics and antibiotic resistance in water environments. *Curr Opin Biotech*, v. 19, p. 260-265, 2008. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18534838>>. Acessado em 18 Set. 2016.
- BARNES, K. K.; KOLPIN, D.W.; FURLONG, E.T.; ZAUGG, S.D.; MEYER, M.T., BARBER L.B. A national reconnaissance of pharmaceuticals and other organic wastewater contaminants in the United States--I) groundwater. *Sci Total Environ.*, v. 402, n. 2–3, 2008. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969708004671>>. Acessado em: 11 Jan. 2016.
- BASKERVILLE, R. L.; WOOD-HARPER, A. T. A critical perspective on action research as a method for information systems research. *Journal of Information Technology Impact*, v. 11, n. 3, p. 235–246, 1996. Disponível em <<http://borders.arizona.edu/classes/mis696a/resources/readings/Baskerville-1997-JIT-ACriticalPerspectiveOnActionResearchAsAMethodForISRResearch.pdf>>. Acessado em: 11 Jan. 2016.

BAUGARTNER, F.; JONES, B. *Agendas and Instability in American Politics*. Chicago: University of Chicago Press. 1993.

BEHERA, S. K.; KIM, H. W. K.; OH, J. E.; PARK, H.S. Occurrence and removal of antibiotics, hormones and several other pharmaceuticals in wastewater treatment plants of the largest industrial city of Korea. *Science of the Total Environment*, v. 409, p. 4351–4360, 2011. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21807398>>. Acessado em: 11 Jan. 2016.

BELGIORNO, V.; RIZZO, L.; FATTA, D.; ROCCA, C. D.; LOFRANO, G.; NIKOLAOU, A.; NADDEO, V.; SUREYAA, M. Review on endocrine disrupting-emerging compounds in urban wastewater: occurrence and removal by photocatalysis and ultrasonic irradiation for wastewater reuse. *Desalination*, v. 215, p. 166–176, 2015. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0011916407004080>>. Acessado em: 11 Jan. 2016.

BERTOLDI A. D.; BARROS A. J. D.; CAMARGO A. L.; HALLAL P. C.; VANDOROS S.; WAGNER, A; ROSS-DEGNAN, D. Household expenditures for medicines and the role of free medicines in the Brazilian public health system. *Am J Public Health*, v. 101, p. 916-21. 2001. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20724692>>. Acessado em: 11 Jan. 2016.

BESSE J. P.; LATOUR J. F.; GARRIC, J. Anticancer drugs in surface waters: What can we say about the occurrence and environmental significance of cytotoxic, cytostatic and endocrine therapy drugs? *Environment International*, v. 39, p. 73–86, 2012. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22208745>>. Acessado em: 11 Jan. 2016.

BETIM. *Informações sobre Betim*. Disponível em <<http://www.betim.mg.gov.br/noticias/40000%3B58747%3B06%3B3181%3B34104.asp>>. Acessado em 10 jun. 2018.

BILA, D. M.; DEZOTTI, M. Desreguladores endócrinos no meio ambiente: efeitos e conseqüências., v. 30, n. 3, p. 651-666, Jun 2007. *Quím. Nova*, vol. 30, n.3, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422007000300027&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 06 Maio 2015.

BLAIR, B. D.; CRAGO, J. P; HEDMAN, C. J.; KLAPER, R. D. Pharmaceuticals and personal care products found in the Great Lakes above concentrations of environmental concern. *Chemosphere*, v. 93, p. 2116–2123, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23973285>>. Acessado em 06 Maio 2015.

BOING, A. C.; BERTOLDI, A. D.; BOING, A. F.; BASTOS, J. L.; PERES, K. G. Acesso a medicamentos no setor público: análise de usuários do Sistema Único de Saúde no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 4, p. 691-701, abr. 2013. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2013000400007&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em 15 set. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2013000400007>.

BOLONG, N.; ISMAIL, A. F.; SALIM, M. R.; MATSUURA, T. A. Review of the effects of emerging contaminants in wastewater and options for their removal. *Desalination*, v. 239, p. 229–246, 2009. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0011916409000381>>. Acessado em 15 set. 2015.

BOYD, G. R.; PALMERI, J. M.; ZHANG, S.; GRIMM, D. A. Pharmaceuticals and personal care products (PPCPs) and endocrine disrupting chemicals (EDCs) in stormwater canals and Bayou St. John in New Orleans, Louisiana, USA. *Science of the Total Environment*, 333, p.

137–148, 2004. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15364525>>. Acessado em 15 set. 2015.

BLUM, F. Action research – a scientific approach? *Philosophy of Science*, v. 22, p.1-7, 1955. Disponível em < https://www.jstor.org/stable/185762?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acessado em 15 set. 2015.

BOUND J. P.; KITSOU, K.; VOULVOULIS, N. Household disposal of pharmaceuticals and perception of risk to the environment. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, v. 21, p. 301–307, 2006. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S138266890500178X>>. Acessado em 15 set. 2015.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. *Introdução a Engenharia Ambiental*, 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRAMBILLA, G.; TESTA, C. Food safety/food security aspects related to the environmental release of pharmaceuticals. *Chemosphere*, v. 115, p. 81–87, 2014. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S138266890500178X>>. Acessado em 15 set. 2015.

BRASIL. *Constituição Federal de 1988*. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Diário Oficial da União, outubro 1988.

_____. *Lei n. 8080, de 19 de setembro de 1990*. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, setembro 1990a.

_____. *Lei n. 8.142, de 28 de dezembro de 1990*. Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União, dezembro 1990b.

_____. *Portaria n.º 344, de 12 de maio de 1998*. Aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial. Diário Oficial da União, maio 1998.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Política Nacional de Medicamentos (1999)*. 6ª Reimpressão. 40p. Série C. Projetos, Programas e Relatórios, n.25. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

_____. Política Nacional de Assistência Farmacêutica (PNAF), *Resolução nº 338, de 06 de maio de 2004*. Aprova a Política Nacional de Assistência Farmacêutica. Diário Oficial da União, maio 2004.

_____. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). *Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004*. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, dez. 2004.

_____. *Resolução CONAMA no 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. Diário Oficial da União, maio 2005.

_____. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde* / Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

_____. *Política Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos (PNRS)*, lei 12.305/2010. Brasília, 2010.

_____. *Glossário temático : promoção da saúde / Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva*. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, p. 48, 2012.

_____. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). ABNT NBR 16457:2016, logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso – Procedimento. Brasília, 2016.

BRESSER PEREIRA, L. C. Da administração pública burocrática à gerencial. In: *Reforma do Estado e administração pública gerencial*. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1998.

BRAUND, R.; PEAKE, B. M.; SHIEFFELBIEN, L. Disposal practices for unused medications in New Zealand. *Environment international*, v. 35, p. 952 -955, 2009. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19423167>>. Acessado em 15 set. 2017.

BU, Q.; WANG, B.; HUANG, J.; DENG, S.; YU, G. Pharmaceuticals and personal care products in the aquatic environment in China: A review. *Journal of Hazardous Materials*, v. 262, p. 189–211, 2013. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24036145>>. Acessado em 15 set. 2015.

BUSFIELD, J. Assessing the overuse of medicines. *Soc Sci Med*, v. 131, p. 199-206, 2015. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25464876>>. Acessado em 16 Abr. 2016.

CALISTO, V.; ESTEVES, V. I. Psychiatric pharmaceuticals in the environment. *Chemosphere*, v. 77, p. 1257–1274, 2009. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653509010832>>. Acessado em 16 Abr. 2017.

CARBALLA, M.; OMIL, F.; LEMA, J. M.; LLOMPART, M. L.; GARCÍA-JARES, C.; RODRÍGUEZ, I.; GÓMEZ, M.; TERNES, T. Behavior of pharmaceuticals, cosmetics and hormones in a sewage treatment plant. *Water Research*, v. 38, p. 2918–2926, 2004. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135404001642>>. Acessado em 16 Abr. 2016.

CARBALLA, M.; OMIL, F.; LEMA, J. M. Removal of cosmetic ingredients and pharmaceuticals in sewage primary treatment. *Water Research*, v. 39, p. 4790–4796, 2005. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004313540500518X>>. Acessado em 16 Abr. 2016.

CARBALLA, M.; OMIL, F.; TERNES, T.; LEMA, J. M. Fate of pharmaceutical and personal care products (PPCPs) during anaerobic digestion of sewage sludge. *Water Research*, v. 41, p. 2139–2150, 2007. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004313540700111X>>. Acessado em 16 Abr. 2016.

CHANG, H. S.; CHOO, K. H.; LEE, B.; CHOI, S. J. The methods of identification, analysis, and removal of endocrine disrupting compounds (EDCs) in water. *Journal of Hazardous Materials*, v. 172, p. 1–12, 2009. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304389409010620>>. Acessado em 16 Abr. 2016.

CHEN, K.; ZHOU, J. L. Occurrence and behavior of antibiotics in water and sediments from the Huangpu River, Shanghai, China. *Chemosphere*, v. 95, p. 604–612, 2014. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24182403>>. Acessado em 16 Abr. 2016.

CLARA, M.; STRENN, B.; GANS, O.; MARTINEZ, E.; KREUZINGER, N.; KROISS, H. Removal of selected pharmaceuticals, fragrances and endocrine disrupting compounds in a membrane bioreactor and conventional wastewater treatment plants. *Water Research*, v. 39, p. 4797–4807, 2005. Disponível em <

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135405005178>>. Acessado em 16 Abr. 2016.

COHEN, M.; MARCH, J.; OLSEN, J. “A Garbage Can Model of Organizational Choice”. *Administrative Science Quarterly*, v.17, p. 1-25, 1972. Disponível em <<https://www.jstor.org/stable/2392088>>. Acessado em 16 Abr. 2016.

CONKLE, J. L.; WHITE, J. R.; METCALFE, C. D. Reduction of pharmaceutically active compounds by a lagoon wetland wastewater treatment system in Southeast Louisiana. *Chemosphere*, v. 73, p. 1741–1748, 2008. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653508011272>>. Acessado em 16 Abr. 2016.

COOK, S.M.; VANDUINEN, B.J.; LOVE, N. G.; SKERLOS, S. J. Life Cycle Comparison of Environmental Emissions from Three Disposal Options for Unused Pharmaceuticals. *Environ. Sci. Technol.*, v. 46, p.5535–5541, 2012. Disponível em <<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es203987b>>. Acessado em 16 Abr. 2016.

COOPER, E. R.; SIEWICKI, T. C.; PHILLIPS, K. Preliminary risk assessment database and risk ranking of pharmaceuticals in the environment. *Science of the Total Environment*, v. 398, p. 26–33, 2008. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969708002404>>. Acessado em 16 Abr. 2016.

COPASA. *Comunicação externa CE – C0233150*. Belo Horizonte: COPASA, 2015.

CRANE, M.; WATTS, C.; BOUCARD, T. Chronic aquatic environmental risks from exposure to human pharmaceuticals. *Science of the Total Environment* 367:23–41, 2006. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969706003007>>. Acessado em 16 Abr. 2016.

CUNHA, V.; FILHO, J. V. C. Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas. *Gestão & Produção*, v.9, n.2, p.143-161, 2002. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2002000200004&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acessado em 16 Abr. 2016.

CUNNINGHAM, V.L; BINKS, S. P.; OLSON, M. J. Human health risk assessment from the presence of human pharmaceuticals in the aquatic environment. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, v. 53, p. 39–45, 2009. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273230008002444>>. Acessado em 16 Abr. 2016.

CUNNINGHAM, V. L.; PERINO, C.; D’ACO, V. J.; HARTMANN, A.; BECHTER, R. Human health risk assessment of carbamazepine in surface waters of North America and Europe. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* v. 56, p. 343–351, 2010. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273230009002207>>. Acessado em 16 Abr. 2016.

DALMONTE, E. F. A hipótese dos usos e gratificações aplicada à internet: deslocamentos conceituais. *Contemporânea - Revista de Comunicação e Cultura*, v. 6, n. 2, p. 1-17, 2008. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/contemporaneaposcom/article/viewArticle/3527>> Acessado em: 18 Set. 2016.

DAUGHTON, C. G. Eco-directed sustainable prescribing: feasibility for reducing water contamination by drugs. *Science of the Total Environment* v. 493, p. 392–404, 2014a. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969714008560>> Acessado em: 18 Set. 2016.

- DAUGHTON, C. G. The Matthew Effect and widely prescribed pharmaceuticals lacking environmental monitoring: Case study of an exposure-assessment vulnerability. *Science of the Total Environment*, v. 467, p. 315–325, 2014b. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23911922>> Acessado em: 18 Set. 2016.
- DAUGHTON, C. G.; RUHOY, I. S. Lower-dose prescribing: Minimizing “side effects” of pharmaceuticals on society and the environment. *Science of the Total Environment*, v. 443, p. 324–337, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23201698>> Acessado em: 18 Set. 2016.
- DEBLONDE, T.; COSSU-LEGUILLE, C.; HARTEMANN, P. Emerging pollutants in wastewater: a review of the literature. *Int J Hyg Environ Health*, v. 214, p.442–448, 2011. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1438463911001325>> Acessado em: 18 Set. 2016.
- DIAS, D. M.; MARTINEZ, C. B.; BARROS, R. T. V.; LIBÂNIO, M. Model to domestic solid waste generation estimative in urban areas based on socioeconomic conjuncture variables. *Eng. Sanit. Ambient.*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, 2012. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522012000300009&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em 04 fev. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522012000300009>.
- DIOGENES, K. C. B. M.; NATIONS, M. "Prismas de percepção": múltiplas leituras das campanhas em saúde no Nordeste brasileiro. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 12, p. 2469-2473, dez. 2011. Disponível em <http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2011001200018&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em 12 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2011001200018>.
- DOMINGUES, P.H.F.; GALVÃO, T.F.; ANDRADE K.R.C.; SÁ, P.T.T.; SILVA, M.T.; PEREIRA, M.G. Prevalência da automedicação na população adulta do Brasil: revisão sistemática. *Revista de Saúde Pública*, v. 49, n. 36, 2015. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89102015000100403&script=sci_arttext&lng=pt>. Acessado em 04 fev. 2016.
- EDWARDS, M.; TOPP, E.; METCALFE, C. D.; LI, H.; GOTTSCHALL, N.; BOLTON, P.; CURNOE, W.; PAYNE M.; BECK, A.; KLEYWEGT, S.; LAPEN, D. R. Pharmaceutical and personal care products in tile drainage following surface spreading and injection of dewatered municipal biosolids to an agricultural field. *Science of the Total Environment*, v. 407, p. 4220–4230, 2009. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19394680>>. Acessado em 04 fev. 2016.
- ELLIS J. B. Pharmaceutical and personal care products (PPCPs) in urban receiving waters. *Environmental Pollution*, v. 144, p. 184-189, 2006. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026974910600011X>>. Acessado em 04 fev. 2016.
- ESPLUGAS, S.; BILA, D. M.; KRAUSE, L. G. T.; DEZOTTI, M. Ozonation and advanced oxidation technologies to remove endocrine disrupting chemicals (EDCs) and pharmaceuticals and personal care products (PPCPs) in water effluents. *Journal of Hazardous Materials*, v. 149, p. 631–642, 2007. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304389407011028>>. Acessado em 04 fev. 2016.
- ESPLUGAS, S.; BILA, D. M.; KRAUSE, L. G. T.; DEZOTTI, M. Ozonation and advanced oxidation technologies to remove endocrine disrupting chemicals (EDCs) and pharmaceuticals and personal care products (PPCPs) in water effluents. *Journal of Hazardous*

Materials, v. 149, p. 631–642, 2007. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304389407011028>>. Acessado em 04 fev. 2016.

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C. Diretrizes para um programa de recolhimento de medicamentos vencidos no Brasil. *Ciênc. saúde pública*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, 2013. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232013000300034&lng=en&nrm=iso>. Acessado em: 15 set. 2014.

FARMÁCIA DE MINAS EM CASA. *Relatório de Qualidade Contínua do Programa Farmácia de Minas em Casa*. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, 2015.

FARRÉ, M.; PÉREZ, S.; BARCELÓ, L. K. D. Fate and toxicity of emerging pollutants, their metabolites and transformation products in the aquatic environment. *Trends in Analytical Chemistry*, v. 27, p. 991-1007, 2008. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165993608002100>>. Acessado em 04 FEV. 2016.

FENT, K.; WESTON, A. A.; CARMINADA, D. Ecotoxicology of human pharmaceuticals. *Aquat Toxicol*, v. 76, p. 122–59, 2006. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16257063>>. Acessado em 04 fev. 2016.

FERGUSON, P. J.; BERNOT, M. J.; DOLL, J. C.; LAUER, T. E. Detection of pharmaceuticals and personal care products (PPCPs) in near-shore habitats of southern Lake Michigan. *Science of the Total Environment*, v. 458, p. 187–196, 2013. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969713004452>>. Acessado em 04 fev. 2016.

FERNÁNDEZ, C.; GONZÁLEZ-DONCEL, M.; PRO, J.; CARBONELL, G.; TARAZONA, J. V. Occurrence of pharmaceutically active compounds in surface waters of the henares-jarama-tajo river system (Madrid, Spain) and a potential risk characterization. *Science of the Total Environment*, v. 408, p. 543–551, 2010. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19889447>>. Acessado em 04 fev. 2016.

FERREIRA C. L.; RODRIGUES S. C.; SANTOS M. A. S. Análise do conhecimento da população sobre o descarte de medicamentos em Belo Horizonte – Minas Gerais. *Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente* n.2, v.3, p. 9-18, 2015. Disponível em <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/saude/article/view/1847>>. Acessado em 20 dez. 2015.

FICK, J.; LINDBERG, R. H.; TYSKLIND, M.; LARSSON, D. G. J. Predicted critical environmental concentrations for 500 pharmaceuticals. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, v. 58, p. 516–523, 2010. Disponível em <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/saude/article/view/1847>>. Acessado em 20 dez. 2015.

FRAM, M. S.; BELITZ, K. Occurrence and concentrations of pharmaceutical compounds in groundwater used for public drinking-water supply in California. *Science of the Total Environment*, v. 409, p. 3409–3417, 2011. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969711005778>>. Acessado em 20 dez. 2015.

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, 2014. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653514000824>>. Acessado em 20 dez. 2015.

- FURUICHI, T.; KANNAN, K.; GIESY, J.P.; MASUNAGA, S. Contribution of known endocrine disrupting substances to the estrogenic activity in Tama River water samples from Japan using instrumental analysis and in vitro reporter gene assay. *Water Res.*, v. 38, n.20, p. 4491–4501, 2004. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004313540400404X>>. Acessado em 20 dez. 2015.
- GAGNÉ, F.; BLAISE, C.; ANDRÉ, C. Occurrence of pharmaceutical products in a municipal effluent and toxicity to rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) hepatocytes. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, v. 64, p. 329–336, 2006. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15923035>>. Acessado em 20 dez. 2015.
- GALEANO, E. *As Palavras Andantes*. Porto Alegre: LPM, 1994.
- GARCÍA, S. O.; PINTO, G. P.; ENCINA, P. G.; MATA, R. I. Consumption and occurrence of pharmaceutical and personal care products in the aquatic environment in Spain. *Science of the Total Environment*, v. 444, p. 451–465, 2013. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969712014830>>. Acessado em 20 dez. 2015.
- GAVRILESCU, M.; DEMNEROVA, K.; AAMAND, J.; AGATHOS, S.; FAVA, F. Emerging pollutants in the environment: present and future challenges in biomonitoring, ecological risks and bioremediation. *New Biotechnology*, v. 25, p; 147-156, 2015. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24462777>>. Acessado em 20 dez. 2015.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 2008.
- GIOLO, S. R. *Introdução à análise de dados categóricos com aplicações*, Material Didático, 190p, 2010.
- GLASSMEYER, S. T.; HINCHEY, E. K.; BOEHME, S. E.; DAUGHTON, C. G.; RUHOY, I. S.; CONERLY, O.; DANIELS, R. L.; LAUER, L.; MCCARTHY, M.; NETTESHEIM, T. G.; SYKES, K.; THOMPSON, V. G. Disposal practices for unwanted residential medications in the United States. *Environment international* [0160-4120], v. 35, n. 3 p.566-572, 2009. Disponível em <<http://www-sciencedirect-com.ez27.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0160412008002237>>. Acessado em 08 jan. 2016.
- GODET, M.; DURANCE, P. *Prospectiva estratégica: problemas y métodos*. 2. ed. Paris: Lipsor, 2007.
- GRIMBERG, E. *A Política Nacional de Resíduos Sólidos: a responsabilidade das empresas e a inclusão social*. Rio Claro: SE, 2005.
- GROS, M.; PETROVIĆ, M.; GINEBREDÁ, A.; BARCELÓ, D. Removal of pharmaceuticals during wastewater treatment and environmental risk assessment using hazard indexes. *Environment International*, v. 36, p. 15–26, 2010. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016041200900186X>>. Acessado em 08 jan. 2016.
- HARTZ, Z.M.A. (org). *Avaliação em Saúde: dos modelos conceituais à prática na análise da implantação de programas*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 132p, 2002.
- HEDGESPETH, M. L.; SAPOZHNIKOVA, Y.; PENNINGTON, P.; CLUM, A.; FAIREY, A.; WIRTH, E. Pharmaceuticals and personal care products (PPCPs) in treated wastewater discharges into Charleston Harbor, South Carolina. *Science of the Total Environment*, v. 437, p. 1–9, 2012. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969712010212>>. Acessado em 08 jan. 2016.

- HELLER, L.; CASTRO, J. E. Política pública de saneamento: apontamentos teórico-conceituais. *Eng. Sanit. Ambient.*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522007000300008&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em 04 fev. 2015.
- HIJOSA-VALSERO, M.; MATAMOROS, V.; MARTÍN-VILLACORTA, J.; BÉCARES, E.; BAYONA, J. M. Assessment of full-scale natural systems for the removal of PPCPs from wastewater in small communities. *Water research*, v. 44, p. 1429–1439, 2010. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19913872>>. Acessado em 04 fev. 2015.
- HØJSTED, J.; SJØGREN, S. Addiction to opioids in chronic pain patients: A literature review. *European journal of pain*, v. 11, p. 490 -518, 2007. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19913872>>. Acessado em 04 fev. 2015.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Minas Gerais » Betim » infográficos: evolução populacional e pirâmide etária*. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/populacao.php?lang=&codmun=310670&search=%7Cbetim>>. Acessado em 10 dez. 2016.
- IMS HEALTH. *The Global Use of Medicines: Outlook through 2017*. Washington: IMS Health, 2013.
- IMS HEALTH DO BRASIL. *Report press request*. São Paulo: IMS Health do Brasil. 2015.
- JACKSON, J.; SUTTON, R. Sources of endocrine-disrupting chemicals in urban wastewater, Oakland, CA. *Science of the Total Environment*, v. 405, p. 153–160, 2008. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18684489>>. Acessado em 10 dez. 2016.
- JELIC, A.; GROS, M.; GINEBREDÁ, A.; CESPEDES-SÁNCHEZ, R.; VENTURA, F.; PETROVIC, M.; BARCELO, D. Occurrence, partition and removal of pharmaceuticals in sewage water and sludge during wastewater treatment. *Water Research*, v. 45, p. 1165-1176, 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21167546>>. Acessado em 10 dez. 2016.
- JOAO, B. N. Redes em subsidiárias de multinacionais: um estudo de caso com análise de redes sociais de inventores e patentes. *Rev. Adm. Pública*, Rio de Janeiro, v. 43, n. 5, p. 1037-1066, Out. 2009. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122009000500004&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 21 Maio 2016.
- JONES, O. A.H.; VOULVOULIS, N.; LESTER, J. N. Aquatic environmental assessment of the top 25 English prescription pharmaceuticals. *Water Research*, v. 36, p. 5013–5022, 2002. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135402002270>>. Acessado em 21 Maio 2016.
- JONES, O. A. H.; VOULVOULIS, N.; LESTER, J. N. Potential impact of pharmaceuticals on environmental health. *Bull World Health Organ* [online], v. 81, p.768-769, 2003. Disponível em <<https://www.scielosp.org/article/bwho/2003.v81n10/768-769>>. Acessado em 21 Maio 2016.
- JONES, O. A. H.; LESTER, J. N.; VOULVOULIS, N. Pharmaceuticals: a threat to drinking water? *TRENDS in Biotechnology*, v. 23, p. 163-167, 2005. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15780706>>. Acessado em 21 Maio 2016.
- _____. Potential impact of pharmaceuticals on environmental health. *Bull World Health Organ* [online], v. 81, n.10, p. 768-769, 2003. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2572330>>. Acessado em 21 Maio 2016.
- JOSS, A.; ZABCZYNSKI, S.; GOBEL, A.; HOFFMANN, B.; LOFFLER, D.; MCADELL, C. S.; TERNES, T. A.; THOMSEN, A.; SIEGRIST, H. Biological degradation of

pharmaceuticals in municipal wastewater treatment: Proposing a classification scheme. *Water Research*, v. 40, p.1686–1696, 2006. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135406001126>>. Acessado em 21 Maio 2016.

JURAS, I. A. G. M. *A questão dos resíduos sólidos na Alemanha, na França, na Espanha e no Canadá*. Brasília: Câmara dos Deputados, 2001.

KASPRZYK-HORDERN, B.; DINSDALE, R. M.; GUWY, A. The occurrence of pharmaceuticals, personal care products, endocrine disruptors and illicit drugs in surface water in South Wales, UK. *Water Research*, v. 42, p. 3498– 3518, 2008. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18514758> >. Acessado em 21 Maio 2016.

KIM, S. D.; CHOA, J.; KIM, I. S.; VANDERFORD, B. J.; SNYDER, S. A. Occurrence and removal of pharmaceuticals and endocrine disruptors in South Korean surface, drinking, and waste waters. *Water Research*, v. 41, p. 1013– 1021, 2007. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135406003794>>. Acessado em 21 Maio 2016.

KLAVARIOTI, M.; MANTZAVINOS, D.; KASSINOS, D. Removal of residual pharmaceuticals from aqueous systems by advanced oxidation processes. *Environment International*, v. 35, p. 402–417, 2009. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18760478> >. Acessado em 21 Maio 2016.

KOSMA, C. I.; LAMBROPOULOU, D. A.; ALBANIS, T. A. Investigation of PPCPs in wastewater treatment plants in Greece: Occurrence, removal and environmental risk assessment. *Science of the Total Environment*, v. 466, p. 421–438, 2014. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23933429>>. Acessado em 21 Maio 2016.

KOSTOPOULOU, M.; NIKOLAU, A. Analytical problems and the need for sample preparation in the determination of pharmaceuticals and their metabolites in aqueous environmental matrices. *Trends in Analytical Chemistry*, v. 27, p. 1023–1035, 2008. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165993608002148>>. Acessado em 21 Maio 2016.

KOTCHEN, M.; KALLAOS, J.; WHEELER, K.; WONG, C.; ZHALLER, M. Pharmaceuticals in wastewater: Behavior, preferences, and willingness to pay for a disposal program. *Journal of Environmental Management*, v. 90, p. 1476–1482, 2009. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19028416>>. Acessado em 21 Maio 2016.

KUMAR, A.; XAGORARAKI, I. Pharmaceuticals, personal care products and endocrine-disrupting chemicals in U.S. surface and finished drinking waters: A proposed ranking system. *Science of the Total Environment*, v. 408, p.5972–5989, 2010. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20869754>>. Acessado em 21 Maio 2016.

KÜMMERER, K. *Pharmaceuticals in the Environment*. Sources, Fate, Effects and Risk. Berlin: Springer, 2008.

KÜMMERER, K. The presence of pharmaceuticals in the environment due to human use – present knowledge and future challenges. *Journal of Environmental Management*, v. 90, p. 2354–2366, 2009. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19261375> >. Acessado em 21 Maio 2016.

LAGREGA, M.D.; BUCKINGHAM, P.L.; EVANS, J.C. *Hazardous waste management*. Boston: McGraw-Hill, 2001.

LAJEUNESSE, A.; GAGNON, C.; GAGNÉ, F.; LOUIS, S.; CEJKA, P.; SAUVÉ, S. Distribution of antidepressants and their metabolites in brook trout exposed to municipal wastewaters before and after ozone treatment – Evidence of biological effects. *Chemosphere*,

v. 83, p. 564–571, 2011. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21211816> >. Acessado em 21 Maio 2016.

LAPEN, D. R.; TOPP, E.; METCALFE, C. D.; LIC, H.; EDWARDS, M.; GOTTSCHALL, N.; BOLTON, P.; CURNOE, W.; PAYNE, M.; BECK, A. Pharmaceutical and personal care products in tile drainage following land application of municipal biosolids. *Science of the Total Environment*, v. 399, p.50–65, 2008. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18455753> >. Acessado em 21 Maio 2016.

LAPWORTH, D.; BARAN, N.; STUART, M.; WARD, R. Emerging organic contaminants in groundwater: a review of sources, fate and occurrence. *Environ Pollut*, v. 163, p.287–303, 2012. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749111007044>>. Acessado em 21 Maio 2016.

LAZARSFELD, P.; BERELSON. B; GAUDET. H. *The People's Choice, how the Voter Makes Up his Mind in a Presidential Campaign*. Nova York: Columbia University Press, 1944.

LÈFEVRE, F. A Função Simbólica dos Medicamentos. *Revista Saúde Pública*, v. 17, p. 500-503, 1983. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89101983000600007&script=sci_abstract&lng=pt >. Acessado em 21 Maio 2016.

FOUREAUX, A. F. S.; REIS, E. O.; SANTOS, L. V. S.; LANGE, L. C.; AMARAL, M. C. S. Análise da ocorrência de fármacos no rio doce e avaliação da retenção desses compostos por nanofiltração. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental; 2017 Out 2-6; São Paulo, Brasil: ABES, 2017. p. 1-7.

LEWIN, K. *Field Theory of Social Science: Selected Theoretical Papers*. New York: Harper & Brothers, 1951.

LI, X.; ZHENG, W.; KELLY, W. R. Occurrence and removal of pharmaceutical and hormone contaminants in rural wastewater treatment lagoons. *Science of the Total Environment*, v. 445, p. 22–28, 2013. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969712015859>>. Acessado em 21 Maio 2016.

LI, W.C. Occurrence, sources, and fate of pharmaceuticals in aquatic environment and soil. *Environmental Pollution*, v. 187, p. 193-201, 2014. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749114000219>>. Acessado em 21 Maio 2016.

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, p.3793–3802, 2009. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896970900240X>>. Acessado em 21 Maio 2016.

LIN, A. Y. C.; WANG, X. H.; LIN, C. F. Impact of wastewaters and hospital effluents on the occurrence of controlled substances in surface waters. *Chemosphere*, v. 81, p. 562–570, 2010. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653510009732>>. Acessado em 21 Maio 2016.

LISHMAN, L.; SMYTH, S. A.; SARAFIN, K.; KLEYWEGT, S.; TOITO, J.; PEART, T.; LEE, B.; SERVOS, M.; BELAND, M.; SETO, P. Occurrence and reductions of pharmaceuticals and personal care products and estrogens by municipal wastewater treatment plants in Ontario, Canada. *Science of the Total Environment*, v. 367, p. 544–558, 2006. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16697441>>. Acessado em 21 Maio 2016.

- LISTER, A.; REGAN, C.; ZWOL, J. V.; KRAAK, G. V. D. Inhibition of egg production in zebrafish by fluoxetine and municipal effluents: A mechanistic evaluation. *Aquatic Toxicology*, v. 95, p. 320–329, 2009. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19493577>>. Acessado em 21 Maio 2016.
- LIU, Z.; KANJO, Y.; MIZUTANI, S. A review of phytoestrogens: Their occurrence and fate in the environment. *Water research*, v. 44, p. 567–577, 2010. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19375769>>. Acessado em 21 Maio 2016.
- LIU, J. L.; WONG, M. H. Pharmaceuticals and personal care products (PPCPs): A review on environmental contamination in China. *Environment International*, v. 59, p. 208–224, 2013. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016041201300130X>>. Acessado em 21 Maio 2016.
- LUETGE, C. Order Ethics and the Problem of Social Glue. *U. St. Thomas L.J.*, n. 12, v. 2, p. 339-359, 2016. Disponível em < https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-33151-5_9>. Acessado em 21 Maio 2016.
- LUO, Y., GUO, W.; NGO, H. H.; NGHIEM, L. D.; HAI, F. I. H.; ZHANG, J.; LIANG, S.; WANG, X. C. A review on the occurrence of micropollutants in the aquatic environment and their fate and removal during wastewater treatment. *Science of The Total Environment*, v. 73, n. 474, p.619–641, 2014. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969713015465>>. Acessado em 21 Maio 2016.
- LUO, Y, GUO, W.; NGO, H. H.; NGHIEM, L. D.; HAI, F. I. H.; ZHANG, J.; LIANG, S.; WANG, X. C. A review on the occurrence of micropollutants in the aquatic environment and their fate and removal during wastewater treatment. *Science of The Total Environment*, v. 73, p. 619–641, 2014. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969713015465>>. Acessado em 21 Maio 2016.
- MACEDO, L. A. R. *Avaliação do gerenciamento dos resíduos de medicamentos domiciliares no município de Belo Horizonte/MG*, 2015. 141f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.
- MACHADO, M. F. A. S.; MONTEIRO, E. M. L. M.; QUEIROZ, D. T.; VIEIRA, N. F. C.; BARROSO, M. G. T. Integralidade, formação de saúde, educação em saúde e as propostas do SUS: uma revisão conceitual. *Ciênc. saúde pública*, Rio de Janeiro, v.12, n.2, 2007. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000200009>. Acessado em 21 Maio 2016.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARTINEZ, J. L. Environmental pollution by antibiotics and by antibiotic resistance determinants. *Environmental Pollution*, v. 157, p. 2893–2902, 2009. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19560847>>. Acessado em 21 Maio 2016.
- MATAMOROS, V.; PUIGAGUT, J.; GARCÍA, J.; BAYONA, J. M. Behavior of selected priority organic pollutants in horizontal subsurface flow constructed wetlands: A preliminary screening. *Chemosphere*, v. 69, p. 1374–1380, 2007. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17590410>>. Acessado em 21 Maio 2016.
- MATAMOROS, V.; CASELLES-OSORIO, A.; GARCÍA, J.; BAYONA, J. M. Behaviour of pharmaceutical products and biodegradation intermediates in horizontal subsurface flow constructed wetland. A microcosm experiment. *Science of the Total Environment*, v. 394, p.171 – 176, 2008. Disponível em <

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969708000831>>. Acessado em 21 Maio 2016.

MATAMOROS, V.; ARIAS, C.; BRIX, H.; BAYONA, J. M. Preliminary screening of small-scale domestic wastewater treatment systems for removal of pharmaceutical and personal care products. *Water Research*, v. 43, p. 55–62, 2009. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135408004557>>. Acessado em 21 Maio 2016.

MENNIGEN, J. A.; HARRIS, E. A.; CHANG, J. P.; MOON, T. W.; TRUDEAU, V. L. Fluoxetine affects weight gain and expression of feeding peptides in the female goldfish brain. *Regulatory Peptides*, v. 155, p. 99–104, 2009. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19344674>>. Acessado em 21 Maio 2016.

MINAYO, M. C. S. Estrutura e sujeito, determinismo e protagonismo histórico: uma reflexão sobre a *práxis* da saúde pública. *Ciênc. saúde pública*, v.6, n.1, p. 7-19, 2001. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232001000100002&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acessado em 21 Maio 2016.

MOMPELAT, S.; BOT, B. L.; THOMAS, O. Occurrence and fate of pharmaceutical products and by-products, from resource to drinking water. *Environment International*, v. 35, p. 803–814, 2009. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19101037>>. Acessado em 21 Maio 2016.

MOREIRA, M.; AQUINO, S.; COUTRIM, M.; SILVA, J.; AFONSO, R. Determination of endocrine-disrupting compounds in waters from Rio das Velhas, Brazil, by liquid chromatography/high resolution mass spectrometry (ESI-LC-IT-TOF/MS). *Environmental Technology*, v. 32, n. 12, 2011. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21970183>>. Acessado em 21 Maio 2016.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 20, n. 1, 2008. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1>>. Acessado em 21 Maio 2016.

MÜLLER, B.; SCHEYTT, T.; ASBRAND, M.; DE CASAS, A. M. Pharmaceuticals as indicators of sewage-influenced groundwater. *Hydrogeol J*, v. 20, p. 1117–29, 2012. Disponível em < <https://link.springer.com/article/10.1007/s10040-012-0852-4> >. Acessado em 21 Maio 2016.

MORETIN, L. G. *Estatística Básica*. São Paulo: Makron Books, 7ª ed., 1999.

MUÑOZ, I.; GÓMEZ, M. J.; MOLINA-DÍAZ, A.; HUIJBREGTS, M. A. J.; FERNÁNDEZ-ALBA, A. R.; GARCÍA-CALVO, E. Ranking potential impacts of priority and emerging pollutants in urban wastewater through life cycle impact assessment. *Chemosphere*, v. 74, p. 37–44, 2008. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18951608>>. Acessado em 21 Maio 2016.

MURUGESAN, K.; SELVAM, A.; WONG, J. W. C. Flocculation and dewaterability of chemically enhanced primary treatment sludge by bioaugmentation with filamentous fungi. *Bioresource Technology*, v. 168, p. 198–203, 2014. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24878139> >. Acessado em 21 Maio 2016.

NAKADA, N.; TANISHIMA, T.; SHINOHARA, H.; KIRI, K.; TAKADA, H. Pharmaceutical chemicals and endocrine disrupters in municipal wastewater in Tokyo and their removal during activated sludge treatment. *Water Research*, v. 40, p. 3297–3303, 2006. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135406003952>>. Acessado em 21 Maio 2016.

- NOVAES, H. M. D. Avaliação de programas, serviços e tecnologias em saúde. *Rev. Saúde Pública*, n. 34, v. 5, p. 547-59, 2000. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89102000000500018&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acessado em 21 Maio 2016.
- OAKS, J. L.; GILBERT, M.; VIRANI, M. Z.; WATSON, R. T., METEYER, C. U.; RIDEOUT, B. A.; SHIVAPRASAD, H. L.; AHMED, S.; CHAUDHRY, M. J. I.; ARSHAD, M.; MAHMOOD, S.; ALI, A.; KHAN, A. A. Diclofenac residues as the cause of vulture population decline in Pakistan. *Nature*, v.427, p. 630-633, 2004. Disponível em <<https://www.nature.com/articles/nature02317>>. Acessado em 21 Maio 2016.
- O'LEARY, Z. *The essential guide to doing research*. London: Sage Publications, 2004.
- OLIVEIRA NETO, A.; PINHEIRO, R. O que a saúde tem a ver com rádio comunitária?: uma análise de uma experiência em Nova Friburgo - RJ. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 527-536, fev. 2013. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232013000200024&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em em 24 maio 2016.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Pharmaceuticals in drinking-water*. WHO, Paris, 2012.
- OTTOSSON, S. Participation action research-: A key to improved knowledge of management. *Technovation*, v. 23, n. 2, p. 87-94. 2003. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497201000979>>. Acessado em em 24 maio 2016.
- PAGLIUCA, L. M. F.; OLIVEIRA, P. M. P.; REBOUÇAS, C. B. A.; GALVÃO, M. T. G.. Literatura de cordel: veículo de comunicação e educação em saúde. *Texto contexto - enferm*, Florianópolis, v. 16, n. 4, p. 662-670, dez. 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-07072007000400010&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acessado em 24 ago. 2016.
- PARADA, E. L. Política e Políticas Públicas. In: SARAIVA, E.; FERRAREZI, E. *Políticas públicas*; coletânea. São Paulo: ENAP, 2006.
- PAULA, P. A. B.; STEPHAN-SOUZA, A. I.; VIEIRA, R. C. P. A.; ALVES, T. N. P. O uso do medicamento na percepção do usuário do Programa Hiperdia. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. 5, p. 2623-2633, 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011000500032>. Acessado em 24 ago. 2016.
- PENG, X.; YU, Y.; TANG, C.; TAN, J.; HUANG, Q.; WANG, Z. Occurrence of steroid estrogens, endocrine-disrupting phenols, and acid pharmaceutical residues in urban riverine water of the Pearl River Delta, South China. *Science of the Total Environment*, v. 397, p.158–166, 2008. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18407320>>. Acessado em 24 ago. 2016.
- PEPE, V. L. E.; FIGUEIREDO, T. A.; SIMAS, L.; OSORIO-DE-CASTRO, C. G. S.; VENTURA, M. A judicialização da saúde e os novos desafios da gestão da assistência farmacêutica. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, p. 2405-2414, 2010. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232010000500015&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acessado em 24 ago. 2016.
- PEREIRA, A.L.; BOECHAT, C.B.; TADEU, H.F.B.; SILVA, J.T.M.; CAMPOS, P.M.S. *Logística Reversa e Sustentabilidade*. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

- PEREIRA, A. L.; BARROS, R. T. V.; PEREIRA, S. R. Pharmacopollution and Household Medicine Waste (HMW): how reverse logistics is environmentally important to Brazil. *Environmental Science and Pollution Research*, V. 24 (31), p. 24061-24075, 2017.
- PERINI, E. Assistência farmacêutica: fundamentos teóricos e conceituais. In: Acurcio FA, editor. *Medicamentos e assistência farmacêutica*. Belo Horizonte: Coopmed; 2003.
- PERSSON, M.; SABELSTRÖM, E.; GUNNARSSON, B. Handling of unused prescription drugs — knowledge, behaviour and attitude among Swedish people. *Environment International* v. 35, p. 771–774, 2009. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19013646>>. Acessado em 24 ago. 2016.
- PINTO, G. M. F.; SILVA, K. R.; PEREIRA, R. F. A. B.; SAMPAIO, S. I. Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil. *Eng. Sanit. Ambient.* Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 219-224, Set. 2014. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522014000300219&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 05 Nov. 2015.
- POMERANTZ, J. M. Recycling expensive medication: why not? *Medscape General Medicine*, v. 6, p.1-28, 2004. Disponível em <<https://www.medscape.com/viewarticle/472851>>. Acessado em: 11 Jan. 2016.
- POTHITOU, P.; VOUTSA, D. Endocrine disrupting compounds in municipal and industrial wastewater treatment plants in Northern Greece. *Chemosphere*, v. 73, p. 1716–1723, 2008. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004565350801196X>>. Acessado em: 11 Jan. 2016.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM (BETIM). *Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos de Betim*. Betim: Prefeitura de Betim, 2015.
- QIANG, Z.; DONG, H.; ZHU, B.; QU, J.; NIE, Y. A comparison of various rural wastewater treatment processes for the removal of endocrine-disrupting chemicals (EDCs). *Chemosphere*, v. 92, p. 986–989, 2013. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653513004499>>. Acessado em: 11 Jan. 2016.
- RANGEL, M. L.; NATANSOHN, G. Comunicação e saúde: sob o signo da tuberculose. In: PORTO, C.M.; BROTAS, A.M.P.; BORTOLIERO, S.T. (orgs). *Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas* [online]. Salvador: EDUFBA, 2011, pp. 179-198. Disponível em <<http://books.scielo.org/id/y7fvr/pdf/porto-9788523211813-09.pdf>>. Acessado em 24 ago. 2016.
- RANGEL-S, M. L. Dengue: educação, comunicação e mobilização na perspectiva do controle - propostas inovadoras. *Interface (Botucatu)*, Botucatu, v. 12, n. 25, p. 433-441, jun. 2008. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832008000200018&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em 24 ago. 2016.
- RIBERA, G.; CLARENS, F.; MARTÍNEZ-LLADÓ, X.; JUBANY, I.; MARTÍ, V.; ROVIRA, M. Life cycle and human health risk assessments as tools for decision making in the design and implementation of nanofiltration in drinking water treatment plants. *Science of the Total Environment*, v. 466, p.377–386, 2014. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969713007377>>. Acessado em 24 ago. 2016.
- RICHARDSON, B. J.; LAM, P. K. S.; MARTIN, M. Emerging chemicals of concern: Pharmaceuticals and personal care products (PPCPs) in Asia, with particular reference to Southern China. *Marine Pollution Bulletin*, v. 50, p. 913–920, 2005. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X05002821>>. Acessado em 24 ago. 2016.

- RODRIGUES, C. R. B. *Aspectos legais e ambientais do descarte de resíduos de fármacos*, 2009. 112f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2009.
- RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, C. E.; LUCAS, D.; BARÓN, E.; GAGO-FERRERO, P.; MOLINS-DELGADO, D.; RODRÍGUEZ-MOZAZ, S.; ELJARRAT, E.; DÍAZ-CRUZ, M. S.; BARCELÓ, D.; CAMINAL, G.; VICENT, T. Re-inoculation strategies enhance the degradation of emerging pollutants in fungal bioaugmentation of sewage sludge. *Bioresource Technology*, v. 168, 2014. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852414001497> >. Acessado em 24 ago. 2016.
- ROOS, V.; GUNNARSSON, L.; FICK, J.; LARSSON, D. G. J.; RUDÉN, C. Prioritising pharmaceuticals for environmental risk assessment: Towards adequate and feasible first-tier selection. *Science of the Total Environment*, v. 421, p. 102–110, 2012. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22361586>>. Acessado em 24 ago. 2016.
- RUHOY, I. S.; DAUGHTON, C. G. Types and quantities of leftover drugs entering the environment via disposal to sewage — Revealed by coroner records. *Science of the Total Environment*, v. 388, p. 137–148, 2007. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17888494>>. Acessado em 24 ago. 2016.
- _____. Beyond the medicine cabinet: An analysis of where and why medications accumulate. *Environment International*, v. 34, p. 1157–1169, 2008. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18571238>>. Acessado em 24 ago. 2016.
- SANDERSON, H.; JOHNSON, D.J.; REITSMA, T.; BRAIN, R. A.; WILSON; C. J.; SOLOMON; K. R. Ranking and prioritization of environmental risks of pharmaceuticals in surface waters. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, v. 39, p. 158–183, 2004. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273230004000029>>. Acessado em 24 ago. 2016.
- SARACENI, V.; LEAL, M. C.; HARTZ, Z. M. A. Avaliação de campanhas de saúde com ênfase na sífilis congênita: uma revisão sistemática. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.*, Recife , v. 5, n. 3, p. 263-273, Sept. 2005 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292005000300002&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 30 Jun. 2016.
- SCHULTZ, M. M.; PAINTER, M. M.; BARTELL, S. E.; LOGUE, A.; FURLONG, E. T.; WERNER, S. L. SCHOENFUSS H. L. Selective uptake and biological consequences of environmentally relevant antidepressant pharmaceutical exposures on male fathead minnows. *Aquatic Toxicology*, v. 104, p. 38–47, 2011. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21536011> >. Acessado em 30 Jun. 2016.
- SCHUSTER, A.; HÄDRICH, C.; KÜMMERER, K. Flows of active pharmaceutical ingredients originating from health care practices on a local, regional, and nationwide level in Germany – is hospital effluent treatment an effective approach for risk reduction? *Water Air Soil Poll.*, v. 8, p. 457–471, 2008. Disponível em < <https://link.springer.com/article/10.1007/s11267-008-9183-9>>. Acessado em 30 Jun. 2016.
- SCHWAB, B. W.; HAYES, E. P.; FIORI, J. M.; MASTROCCO, F. J.; RODEN, N. M.; CRAGIN, D.; MEYERHOFF, R. D.; D’ACO, V. J. G.; ANDERSON, P. D. Human pharmaceuticals in US surface waters: A human health risk assessment. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, v. 42, p. 296–312, 2005. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15979221> >. Acessado em 30 Jun. 2016.
- SENADO FEDERAL. *Projeto de Lei do Senado Federal nº 148/2001, de 7.4.2011*. Brasília, 2011.

SINIR. *Logística Reversa*. Brasília: SINIR, 2018. Disponível em <http://www.sinir.gov.br/documents/10180/23547/Planos+Municipais_IBGE+Munic_2013+e+MMA+2015.xls/dad987eb-fb4e-4e17-bde0-0b6723d26f08>. Acessado em 10 jun. 2018.

SINITOX. *Dados de intoxicação*. Disponível em: <<http://sinitox.icict.fiocruz.br/dados-de-agentes-t%C3%B3xicos>>. Acessado em 10 jun. 2018.

SILVA, L. B.; SOARES, S. M.; FERNANDES, M. T. O.; AQUINO, A. L. Comunicação sazonal sobre a dengue em grupos socioeducativos na atenção primária à saúde. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 45, n. 6, p. 1160-1167, Dez. 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102011000600019&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 18 Set. 2016.

SILVA, A. L.; RIBEIRO, A. Q.; KLEIN, C. H.; ACURCIO, F. A.. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 6, p. 1033-1045, Junho 2012. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2012000600003&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 22 Maio 2016.

SILVA, D. F.; SPERLING, E.V.; BARROS, R. T. V. Avaliação do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde em municípios da região metropolitana de Belo Horizonte (Brasil). *Eng. Sanit. Ambient.*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, 2014. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522014000300251&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em 04 fev. 2015.

SILVEIRA, R. B.; HELLER, L.; REZENDE, S. Identificando correntes teóricas de planejamento: uma avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab). *Rev. Adm. Pública*, Rio de Janeiro, v. 47, n. 3, 2013. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122013000300004&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em: 04 fev. 2015.

SIM, W. J.; LEE, J. W.; OH, J. E. Occurrence and fate of pharmaceuticals in wastewater treatment plants and rivers in Korea. *Environmental Pollution*, v. 158, p. 1938–1947, 2010. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749109005351>>. Acessado em 30 Jun. 2016.

SINIR. *Logística Reversa*. Brasília: SINIR, 2018. Disponível em <http://www.sinir.gov.br/documents/10180/23547/Planos+Municipais_IBGE+Munic_2013+e+MMA+2015.xls/dad987eb-fb4e-4e17-bde0-0b6723d26f08>. Acessado em 10 jun. 2018.

SINITOX. *Dados de intoxicação*. Brasília: SINITOX, 2018. Disponível em: <<http://sinitox.icict.fiocruz.br/dados-de-agentes-t%C3%B3xicos>>. Acessado em 10 jun. 2018.

SLACK, R.J.; BONIN, M.; GRONOW, J.R.; SANTEN, A V.; VOULVOULIS, N. Household hazardous waste data for the UK by direct sampling. *Environmental Science & Technology*, v. 41, p. 2566-2571, 2007. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17438817>>. Acessado em 17 abr. 2016.

SOUSA, A. C. A. *Política de Saneamento no Brasil: atores, instituições e interesses* [Tese de Doutorado]. Rio de Janeiro: FioCruz, 2011.

SPONGBERG, A. L.; WITTER, J. D. Pharmaceutical compounds in the wastewater process stream in Northwest Ohio. *Science of the Total Environment*, v. 397, p. 148–157, 2008. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969708002283>>. Acessado em 17 abr. 2016.

STACKELBERG, P. E.; FURLONG, E. T.; MEYER, M. T.; ZAUGG, S. D.; HENDERSON, A. K.; REISSMAN, D. Persistence of pharmaceutical compounds and other organic wastewater contaminants in a conventional drinking-watertreatment plant. *Science of the Total Environment*, v. 329, p. 99–113, 2004. Disponível em: <

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969704001937> >. Acessado em 17 abr. 2016.

STASINAKIS, A. S.; GATIDOU, G.; MAMAI, D.; THOMAIDIS, N. S.; LEKKAS, T. D. Occurrence and fate of endocrine disrupters in Greek sewage treatment plants. *Water Research*, v. 42, p. 1796– 1804, 2008. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18048079>>. Acessado em 17 abr. 2016.

STASINAKIS, A. S.; KORDOUTIS, C. I.; TSIUMA, V. C.; GATIDOU, G.; THOMAIDIS, N. S. Removal of selected endocrine disrupters in activated sludge systems: effect of sludge retention time on their sorption and biodegradation. *Bioresource Technol.*, v. 101, p. 2090–2095, 2010. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19939674> >. Acessado em 17 abr. 2016.

STUART, M.; LAPWORTH, D.; CRANE, E.; HART, A. Review of risk from potential emerging contaminants in UK groundwater. *Science of the Total Environment*, v.416, p. 1–21, 2012. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969711013908> >. Acessado em 17 abr. 2016.

STUMPF, M.; TERNES, T. A.; WILKEN, R. D.; RODRIGUES, S. V.; BAUMANN, W. Polar drug residues in sewage and natural waters in the state of Rio de Janeiro, Brazil. *The Science of the Total Environment*, v. 225, p. 35-141, 1999. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969711013908> >. Acessado em 17 abr. 2016.

TAYLOR, D.; SENAC, T. Human pharmaceutical products in the environment – The “problem” in perspective. *Chemosphere*, v. 115, p. 95–99; 2014. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969711013908> >. Acessado em 17 abr. 2016.

TERNES, T.A. Occurrence of Drugs in German Sewage Treatment Plants and Rivers. *Wat. Res.*, v. 32, p.3245-3260, 1998. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135498000992>>. Acessado em 17 abr. 2016.

TERNES, T. A.; STUMPF, M.; MUELLER, J.; HABERER, K.; WILKEN, R. D.; SERVOS, M. 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, p. 81–90, 1999a. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969798003349>>. Acessado em 17 abr. 2016.

TERNES, T. A.; KRECKEL, P.; MUELLER, J. Behaviour and occurrence of estrogens in municipal sewage treatment plants - II. Aerobic batch experiments with activated sludge. *The Science of the Total Environment*, v. 225, p. 91-99, 1999b. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969798003349>>. Acessado em 17 abr. 2016.

THIOLLENT, M. *Pesquisa-Ação nas Organizações*. São Paulo: Atlas, 2005.

TONG, A.Y.C.; PEAKE, B.M.; BRAUND, R. Disposal practices for unused medications around the world. *Environment International*, v. 37, p. 292–298, 2011. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20970194>>. Acessado em 17 nov. 2014.

TOPP, E.; MONTEIRO, S. C.; BECK, A.; COELHO, B. B.; BOXALL, A. B. A.; DUENKE, P. W.; KLEYWEGT, S.; LAPENG, D. R.; PAYNEH, M.; SABOURIN, L.; LI, H.; METCALFE, C. D. Runoff of pharmaceuticals and personal care products following application of biosolids to an agricultural field. *Science of the Total Environment*, v. 396, p.

- 52–59, 2008. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18377955>>. Acessado em 17 abr. 2016.
- TORRES-FILHO, A.; FERREIRA, A. F. M.; MELO, G. C.B.; LANGE, L. C. Health waste treatment by pyrolysis. *Eng Sanit Ambient*, v. 19, p. 187-194, 2014. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522014000200187 >. Acessado em 17 abr. 2016.
- TOURAUD, E.; ROIG, B.; SUMPTER, J. P.; COETSIER, C. Drug residues and endocrine disruptors in drinking water: Risk for humans? *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, v. 214, p. 437–441, 2011. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20970194>>. Acessado em 17 nov. 2015.
- TRIOLA, M. F. *Introdução à estatística*. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, v. 31, n. 3, p. 443-466. 2005. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/%0D/ep/v31n3/a09v31n3.pdf> >. Acessado em 17 nov. 2014.
- TRIST, E. Engaging with large-scale systems, in *Experimenting with organizational life: The action research approach*. New York: Plenum, 1976.
- VAJDA, A. M.; BARBER, L. B.; GRAY, J. L.; LOPEZ, E. M.; BOLDENA, A. M.; SCHOENFUSS, H. L.; NORRIS, D. O. Demasculinization of male fish by wastewater treatment plant effluent. *Aquatic Toxicology*, v. 103, p. 213–221, 2011. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub/med/21473848>>. Acessado em 17 nov. 2014.
- VALCÁRCEL, Y.S.; ALONSO, G.S.; RODRÍGUEZ-GIL, J.L.; MAROTO, R.R.; GIL, A.; CATALÁ, M. Analysis of the presence of cardiovascular and analgesic/anti-inflammatory/antipyretic pharmaceuticals in river- and drinking-water of the Madrid Region in Spain. *Chemosphere*, v. 82, p.1062–1071, 2011. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21112611> >. Acessado em 17 nov. 2014.
- VELLINGA, A.; CORMICAN, S.; DRISCOLL, J.; FUREY, M.; O'SULLIVAN, M.; CORMICAN, M. Public practice regarding disposal of unused medicines in Ireland. *Science of the Total Environment*, v. 478, p. 98–102, 2014. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896971400103X>>. Acessado em 17 nov. 2014.
- VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- VERLICCHI, P.; AUKIDY, M. A.; ZAMBELLO, E. Occurrence of pharmaceutical compounds in urban wastewater: Removal, mass load and environmental risk after a secondary treatment—A review. *Science of the Total Environment*, v. 429, p. 123–155, 2012. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969712005608>>. Acessado em 17 nov. 2014.
- VERLICCHI, P.; AUKIDY, M. A.; GALLETI, A.; PETROVIC, M.; BARCELÓ, D. Hospital effluent: Investigation of the concentrations and distribution of pharmaceuticals and environmental risk assessment. *Science of the Total Environment*, v. 430, p. 109–118, 2012. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969712005876>>. Acessado em 17 nov. 2014.
- VIEIRA, M. M.F. Por uma boa pesquisa (qualitativa) em administração. In: __ & ZOUAIN, D. (Org.) *Pesquisa Qualitativa em Administração*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.
- VOLLMER, G. Disposal of Pharmaceutical Waste in Households – A European Survey. In: KUMMERER, K.; HEMPEL, M. (ed). *Green and Sustainable Pharmacy*. Berlin: Springer-Verlag, 2010.

WALTERS, E.; MCCLELLAN, K.; HALDEN, R. U. Occurrence and loss over three years of 72 pharmaceuticals and personal care products from biosolids/soil mixtures in outdoor mesocosms. *Water Research*, v. 44, p. 6011-6020, 2010. Disponível em: < http://www.sludgenews.org/resources/documents/Walters,_McClellan,_Halden_PPCP_fate_in_soil.pdf >. Acessado em 17 nov. 2014.

WANNMACHER, L. Uso Racional de Medicamentos: Medida Facilitadora do Acesso. In: BERMUDEZ, J.A.; OLIVEIRA, M. A.; ESHER, A. (org). *Acesso a Medicamentos: Derecho Fundamental, Papel del Estado*. Rio de Janeiro: Fiocruz: 2004. p. 91-101.

WEBER, A. A.; MOREIRA, D. P.; MELO, R. M. C.; VIEIRA, A. B. C.; PRADO, P. S.; SILVA, M. A. N.; BAZZOLI, N.; RIZZO, E. Reproductive effects of oestrogenic endocrine disrupting chemicals in *Astyanax rivularis* inhabiting headwaters of the Velhas River, Brazil. *Science of Total Environment*, v. 592, p. 693-703. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969717304394> >. Acessado em 27 dez. 2017.

WILLIAMS, S.J.; MARTIN, P.; GABE, J. A framework for analysis: The pharmaceuticalisation of society? *Sociol Health Illn*, 2011, v. 33, n. 5, p. 710-725, 2011. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21371048> >. Acessado em 20 Abr. 2015.

WOLF, M. *Teorias da comunicação*. Lisboa, Editorial Presença, 1999.

XIE, Y.; BREEN, L. Who cares Win? A comparative analysis of household waste medicines and batteries reverse logistics: The case of the NHS (UK). *Supply Chain Management*, v.19. n. 4, p. 455-474, 2014. Disponível em: < <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/SCM-07-2013-0255> >. Acessado em 17 nov. 2014.

XU, J.; WU, L.; CHANG, A. C. Degradation and adsorption of selected pharmaceuticals and personal care products (PPCPs) in agricultural soils. *Chemosphere*, v. 77, p. 1299–1305, 2009. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653509011552> >. Acessado em 17 nov. 2014.

YANG, S.; HAI, I. F.; NGHIEM, L. D.; NGUYEN, L. N.; RODDICK, F.; PRICE, W. E. Removal of bisphenol A and diclofenac by a novel fungal membrane bioreactor operated under non-sterile conditions. *International Biodeterioration & Biodegradation*, v. 85, p. 483-490, 2013. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964830513000991> >. Acessado em 17 nov. 2014.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4ª ed. Porto Alegre (RS): Bookman; 2010.

YIRUHAN; WANG, Q.J.; MO, C.H.; LI, Y.W.; GAO, P.; TAI, Y.P.; ZHANG, Y.; RUAN, Z.L.; XU, J.W. (2010) Determination of four fluoroquinolone antibiotics in tap water in Guangzhou and Macao. *Environmental Pollution*, v. 158, p. 2350-2358, 2010. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20434248> >. Acessado em 17 nov. 2014.

ZAMONER, M. Modelo para avaliação de planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) para Secretarias Municipais da Saúde e/ou do Meio Ambiente. *Ciênc. Saúde pública*, Rio de Janeiro, v.13, n. 6, p.4-30, 2008. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232008000600030&script=sci_abstract >. Acessado em 17 nov. 2014.

ZHANG, Z.H., FENG, Y.J., GAO, P., WANG, C., REN, N.Q. Occurrence and removal efficiencies of eight EDCs and estrogenicity in a STP. *J. Environ. Monit.*, v. 13, n. 5, p. 1366–

1373, 2011. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21390396>>. Acessado em 17 nov. 2014.

ZENKER, A.; CICERO, M. R.; PRESTINACI, F.; BOTTONI, P.; CARERE, M. Bioaccumulation and biomagnification potential of pharmaceuticals with a focus to the aquatic environment. *Journal of Environmental Management*, v. 133, p. 378-387, 2014. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479713007585> >. Acessado em 17 nov. 2014.

ZHOU, T.; LIMA, T. T.; CHIND, S. S.; FANE, A. G. Treatment of organics in reverse osmosis concentrate from a municipal wastewater reclamation plant: Feasibility test of advanced oxidation processes with/without pretreatment. *Chemical Engineering Journal*, v. 166, p. 932–939, 2011. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479713007585> >. Acessado em 17 nov. 2014.

Apêndice A. Demais legislações aplicáveis ao estudo

A RDC n.º 33/2003 subdivide de B1 a B8 o grupo B:

- B1: resíduos dos medicamentos ou insumos farmacêuticos vencidos, contaminados, apreendidos para descarte, parcialmente utilizados e demais medicamentos impróprios para consumo, que oferecem risco. Incluem-se neste grupo: (1) produtos hormonais de uso sistêmico; (2) produtos hormonais de uso tópico, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos; (3) produtos antibacterianos de uso sistêmico; (4) produtos antibacterianos de uso tópico, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos; (5) medicamentos citostáticos; (6) medicamentos antineoplásicos; (7) medicamentos digitálicos; (8) medicamentos imunossupressores; (9) medicamentos imunomoduladores; (10) medicamentos antirretrovirais.
- B2⁷³: resíduos dos medicamentos ou dos insumos farmacêuticos quando vencidos, contaminados, apreendidos para descarte, parcialmente utilizados e demais medicamentos impróprios para consumo, que, em função de seu princípio ativo e forma farmacêutica, não oferecem risco. Incluem-se neste grupo todos os medicamentos não classificados no Grupo B1 e os antibacterianos e hormônios para uso tópico, quando descartados individualmente pelo usuário domiciliar;
- B3: resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e atualizações;
- B4: saneantes, desinfetantes e desinfestantes;
- B5: substâncias para revelação de filmes usados em Raios-X;
- B6: resíduos contendo metais pesados;
- B7: reagentes para laboratório, isolados ou em conjunto;
- B8: outros resíduos contaminados com substâncias químicas perigosas.

Outros regramentos relacionáveis à área são:

a) Leis:

- Lei nº 5.991/1973: dispõe sobre o controle sanitário do comércio de drogas, medicamentos, insumos farmacêuticos e correlatos;
- Lei nº 6.360/1976: dispõe sobre a vigilância sanitária a que ficam sujeitos os medicamentos, as drogas, os insumos farmacêuticos;

b) Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR):

- NBR 12.235/1992: armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
- NBR 13.463/1995: coleta de resíduos sólidos – classificação;
- NBR 13.853/1997: coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e método de ensaio;

⁷³ Os RMD usados pelos(as) pacientes participantes deste projeto são classificados como B2.

- NBR 14.725/2001: ficha de informações de segurança de produtos químicos – FISPQ;
- NBR 9.191/2002: sacos plásticos para acondicionamento de lixo – requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 7.500/2003: identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- NBR 10.004/2004: resíduos sólidos – Classificação;
- NBR 10.005/2004: procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos;
- NBR 10.006/2004: procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
- NBR 10.007/2004: amostragem de resíduos sólidos;
- NBR 12.807/2013: resíduos de serviços de saúde – terminologia;
- NBR 12.809/2013: resíduos de serviços de saúde - gerenciamento de resíduos de serviços de saúde Intraestabelecimento;
- NBR 12.808/2016: resíduos de serviços de saúde – classificação;
- NBR 12.810/2016: resíduos de serviços de saúde - gerenciamento extraestabelecimento – requisitos;
- NBR 16.457/2016: logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso – procedimento;

c) Portarias:

- Portaria nº 344 de 12/05/1998 (versão republicada – 01/02/1999): aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial;
- Portaria nº 3.916/1998: Política Nacional de Medicamentos;
- Portaria Anvisa Nº 6, de 29/1/1999, Art. 90: quando, por qualquer motivo, for interrompida a administração de medicamentos à base de substâncias constantes das listas da Portaria SVS/MS nº 344/98 e de suas atualizações, o prescritor e/ou a autoridade sanitária local devem recomendar ao paciente ou seu responsável que façam a entrega destes medicamentos no órgão competente da vigilância sanitária. A autoridade sanitária emitirá um documento comprobatório do recebimento e, posteriormente, dará o destino conveniente (inutilização ou doação);
- Portaria nº 1274 de 25/08/2003: regulamenta o controle e fiscalização sobre as operações de compra, venda, transporte, utilização, dentre outras, contidas na Lei nº 10.357/2001, quanto aos produtos químicos utilizados na produção, fabricação, preparação de entorpecentes e substâncias psicotrópicas, como também qualquer transação que envolva estes produtos;
- Portaria MJ Nº 1274, de 25/08/2003, Art. 3º: para realizar operações com produtos químicos sujeitos a controle e fiscalização, todas as partes envolvidas deverão possuir Certificado de Licença de Funcionamento ou Autorização Especial, ressalvado o disposto no Art. 25 desta Portaria e as operações de comércio exterior;

d) Resoluções:

- Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 44, de 17/8/1999, Art. 93: fica permitido às farmácias e drogarias participar de programa de coleta de medicamentos a serem descartados pela comunidade, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente, considerando os princípios da biossegurança de empregar medidas técnicas, administrativas e normativas para prevenir acidentes, preservando a saúde pública e o meio ambiente. As condições técnicas e operacionais para coleta de medicamentos descartados devem atender ao disposto na legislação vigente;

- Resolução nº 264/1999: licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de coprocessamento de resíduos
- Resolução nº 275/2001: estabelece código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;
- Resolução nº 306/2002: estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais;
- Resolução nº 316/2002: dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos;
- Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 338/2004: Política Nacional de Assistência Farmacêutica;
- RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004: Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;
- Resolução CONAMA nº 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;
- Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 302 de 13 de outubro de 2005: dispõe sobre Regulamento Técnico para funcionamento de Laboratórios Clínicos.
- Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 56/2008: boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados;
- Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 81/2008: regulamento Técnico de Bens e Produtos Importados;
- Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 88/2008: proíbe em inaladores a presença do gás CFC, um propulsor que danifica a camada protetora de ozônio;
- Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 44/2009: dispõe sobre Boas Práticas em Farmácias e Drogarias;
- Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 17 de 16 de abril de 2010: dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação de Medicamentos;
- Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 306/2014, item 11.11: os resíduos de produtos e de insumos farmacêuticos, sujeitos a controle especial, especificados na Portaria MS 344/98 e suas atualizações devem atender à legislação sanitária em vigor
- Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 306/2014: Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.

Alguns projetos de lei contemplam os RMD (além do PLS nº 148/2011):

- Projeto de Lei (PL) nº 3.125/2000: altera dispositivos da Lei nº 7.802/1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção de agrotóxicos e afins, e dá outras providências;
- Projeto de Lei (PL) nº 1.564/2003: altera a Lei nº 9.787, de 10 de fevereiro de 1999, dispondo sobre a prescrição de medicamentos pela denominação genérica nos serviços de saúde não financiados pelo Sistema Único de Saúde e sobre as penalidades aos infratores;

- Projeto de Lei Complementar (PLC) n° 61/2006: altera a Lei n° 9.787, de 10 de fevereiro de 1999, dispondo sobre a prescrição de medicamentos pela denominação genérica nos serviços de saúde não financiados pelo Sistema Único de Saúde;
- Projeto de Lei (PL) n° 7.029/2006: acresce dispositivos ao art. 22 da Lei n° 6.360/1976, para dispor sobre registro e fracionamento de medicamentos para dispensação, e dá outras providências;
- Projeto de Lei (PL) n° 718/2007: altera o Decreto-Lei n° 467/1969, para dispor sobre a devolução de embalagens vazias de produtos de uso veterinário;
- Projeto de Lei do Senado (PLS) n° 259/2008: altera a Lei n° 6.360, de 23 de setembro de 1976, para dispor sobre a impressão do número do lote e das datas de fabricação e de validade de medicamentos;
- Projeto de Lei (PL) n° 5.087/2009: obriga as indústrias farmacêuticas e as empresas de distribuição de medicamentos, a dar destinação adequada a medicamentos com prazos de validade vencidos e dá outras providências;
- Projeto de Lei do Senado (PLS) n° 229/2010: altera a Lei n° 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, para dispor sobre o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde pelos Municípios;
- Projeto de Lei do Senado (PLS) n° 8044/2010: institui a Política Nacional de Medicamentos;
- Projeto de Lei (PL) n° 396/2011: dispõe sobre o fracionamento de medicamentos;
- Projeto de Lei Complementar (PLC) n° 595/2011: altera o Artigo 6ª à Lei 5.991/1973, para dispor sobre o recolhimento e o descarte consciente de medicamentos.

As principais legislações especificamente relacionadas com a área ambiental no município de Betim (MG) são:

- Lei 909/1969: código de postura de Betim;
- Lei 1.351/1980: código sanitário de Betim;
- Lei 1.998/1990: conselho municipal de defesa do Rio Paraopeba e seus afluentes;
- Lei 2.000/1990: cortes de árvores em vias públicas;
- Lei 2.029/1990: proíbe destinar resíduo industrial no aterro sanitário;
- Lei 3057/1998: dispõe sobre regulamentação e utilização de caçambas de entulho no município e dá outras providências;
- Lei 3.274/1999: lei ambiental de Betim;
- Lei 3.309/2000: coleta seletiva de pilhas e baterias;
- Lei 3.335/2000: instalação de lixeira em pontos de ônibus;
- Lei 3.493/2001: aulas de educação ambiental;
- Lei 3.505/2001: dia do catador de papel;
- Lei 3.591/2002: coleta seletiva de resíduos;
- Lei 3.671/2002: dispõe sobre remissão das taxas dos serviços de saneamento, de coleta de lixo e de conservação de vias e de logradouros públicos, e dá outras providências;
- Lei 3.838/2003: concessão dos serviços de limpeza urbana;
- Lei 3.972/2004: declara utilidade pública a ASCAPEL;
- Lei 4.574/2007: Plano Diretor de Betim;
- Lei 4.612/2008: dispõe sobre a criação do serviço de coleta seletiva de resíduos de óleo de cozinha (S.C.S.R.O.C).
- Lei 4.705/2008: destinação de pneus;

- Lei 4.710/2008: dia de combate à dengue;
- Lei 4.764/2008: programa de educação ambiental e concessão de plantio de mudas aos genitores de recém-nascidos;
- Lei 4.783/2008: substituição de sacos plásticos por sacos biodegradáveis;
- Lei 4.924/2008: plantio de mudas de árvores na compra de automóvel novo;
- Lei 4.808/2009: Vigilante Ambiental Voluntário;
- Lei 4.858/2009: consórcio médio paraoebano de resíduos sólidos – COMPARESOLURB;
- Lei 5.116/2011: código de obras de Betim;
- Lei 5.386/2012: uso e ocupação do solo de Betim;
- Lei 4.957/2010: segregação de resíduos recicláveis em shopping center e outros estabelecimentos;
- Decreto 32.211/2012: declara de utilidade pública a ampliação da atividade de gestão de resíduos sólidos no aterro da Central de Tratamento de Resíduos de Betim/MG – CTR;
- Lei 5.539/2013: disciplina a implantação e funcionamento de cemitérios públicos e particulares de Betim;
- Decreto 35.255/2013: constitui a comissão municipal de gerenciamento de resíduos de saúde, no município de Betim;
- Lei 5.828/2014: dispõe sobre a limpeza, conservação, construção de muros e passeios em imóveis particulares ou públicos do município de Betim;
- Lei 5.829/2014: estrutura administrativa de Betim - meio ambiente.

Apêndice B. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

A Coordenação do programa Farmácia de Minas em Casa gostaria de lhe **convidar** a participar de uma **pesquisa** sobre o **descarte de medicamentos** domiciliares em **Betim** e **Contagem**. Para participar é preciso:

Receber medicamentos pelo Programa Farmácia de Minas em Casa

A pesquisa intitulada “Análise comparativa do nível de conscientização e comportamentos na logística reversa de medicamentos domiciliares do Brasil e Alemanha”, transcorre sob a responsabilidade do doutorando André Luiz Pereira, sob orientação do Prof. Dr. Raphael Tobias de Vasconcelos Barros, na UFMG. Tem por objetivo analisar comparativamente os tipos de modos de adaptação aos meios institucionalizados de logística reversa de medicamentos domiciliares, o nível de conscientização e o comportamento dos (as) usuários (as) dos sistemas públicos de saúde e dos (as) farmacêuticos (as) no Brasil e na Alemanha. A participação é:

- ✓ Livre de qualquer custo ou despesa para o (a) paciente;
- ✓ Apenas os dados consolidados serão analisados e utilizados para fins acadêmicos (Nome e demais dados particulares não serão identificados nas publicações do estudo);
- ✓ Nenhuma informação poderá ser usada para fiscalização, punição, processo ou qualquer outro uso que provoque exposição indevida, constrangimento ou que venha a lhe prejudicar, em qualquer aspecto;
- ✓ A pesquisa atende a todos os requisitos de prevenção do risco, sigilo e discricção dispostos nas Res. CNS 466/12 e
- ✓ Terá disponível, na Farmácia de Minas – Belo Horizonte (Guichê 50), pelo site www.logisticaverde.com.br e e-mail farmaciademinasemcasa@saude.mg.gov.br as informações que desejar.

Para participar basta encaminhar este Termo preenchido na próxima entrega do MotoBoy. **Um atendente irá lhe telefonar e fazer perguntas sobre o descarte de medicamentos**, cuja duração prevista é de 15 minutos. **Suas respostas irão permitir a elaboração de uma campanha piloto de saúde e ambiental colaborativa.**

Coordenação do Farmácia de Minas em Casa

Sim, gostaria de participar da pesquisa, estando ciente da aplicação de formulários, participando de forma voluntária e ciente do teor descrito neste termo.

Nome completo: _____

Telefone: _____ Celular: _____

Município: () Betim () Contagem Assinatura: _____

Contatados pesquisadores: farmaciademinasemcasa@saude.mg.gov.br ou
Guichê 50 da Farmácia de Minas. **DEBONIVE, EM 2 VIAS**
André Luiz Pereira.
Raphael Tobias de Vasconcelos Barros

O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (COEP) deve ser consultado para
esclarecer dúvidas em relação à conduta ética da pesquisa. Av. Antônio
Carlos, 6627, Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2003, Campus Pampulha, Belo
Horizonte, MG - Brasil, 31270-901. cep@ppq.ufmg.br tel/fax 31 3409-4392

Apêndice C. Formulário de entrevistas (t₀ e t₁)

Legenda:

- Questões de resposta única
 Questões de múltipla escolha

Pré-teste/ Aplicação N°: _____ t₀ t₁
Data: ____/____/_____
Cel: _____
Hora inicial: _____ Hora Final: _____
Rubrica: _____

Não se preocupe em dar a “resposta certa”. O interesse desta pesquisa é entender o assunto como ele acontece.

A. QUALIFICAÇÃO DO RESPONDENTE:

FA0 Município de residência:

FA0.1 Betim (MG)

FA0.2 Contagem - Minas Gerais - Brasil;

FA0.4 *Somente pré-testes:* BH Vitória da Conquista Outro _____

Nome: _____

FA1 Possui acima de 50 anos?

FA1.1 Sim (continuar a responder);

FA1.2 Não (encerrar).

FA2 Qual o seu gênero?

FA2.1 Homem;

FA2.2 Mulher;

FA3 Qual a sua escolaridade?

FA3.1 Sem educação formal ou ensino fundamental;

FA3.2 Ensino fundamental;

FA3.3 Ensino médio;

FA3.4 Ensino superior;

FA3.5 Mestrado/Doutorado.

FA4 Em quantos salários mínimos é a sua renda (referência: 01/2015, Brasil: R\$ 788,00)

FA4.1 Não possuo renda própria;

FA4.2 Menos de 1 salário mínimo;

FA4.3 Mais de 1 até 3 salários mínimos;

FA4.4 Mais de 3 até 6 salários mínimos;

FA4.5 Acima de 7 salários mínimos.

B. DIAGNÓSTICO PARA O PLANEJAMENTO DA CAMPANHA DE SAÚDE EM BETIM (MG)

~ A série B não devem ser aplicada em Contagem, para não contaminar a amostra ~

[B1 - Diagnóstico t₀] *Você já recebeu algum tipo de informação sobre como descartar os medicamentos que não lhe servem mais? (resposta espontânea)*

B1.1 () Não [Seguir para a questão B3].

B1.1.1 () Sim, pela internet;

B1.1.2 () Sim, alguém que conhece deu as informações (cônjuge/filhos/parentes/agregados/Colegas de trabalho);

B1.1.3 () Sim, pelo rádio e/ou TV;

B1.1.4 () Sim, no hospital, posto de saúde, pronto atendimento, clínicas etc;

B1.1.5 () Sim, na farmácia;

B1.1.6 () Sim, em outros lugares: _____.

[B2 - Diagnóstico t₀] *Em sua opinião, qual são as melhores formas de informar sobre o descarte dos seus medicamentos que não servem mais? (ler as opções)*

B2.1 [] Internet ou por e-mail;

B2.2 [] Rádio ou TV;

B2.3 [] Farmácias;

B2.4 [] Informações na própria embalagem dos medicamentos;

B2.5 [] Panfletos/Cartilhas;

B2.6 [] Outdoor;

B2.7 [] Pagamento de multas, taxas ou alguma forma de punir aqueles que descartam da maneira “errada”;

B2.8 () Não sei.

[B3 - Diagnóstico t₀] *Você separa para reciclagem ou reaproveita algum material ao invés de jogar tudo junto na lixeira?*

B3.1 () Não.

B3.2 () Sim,

B3.2.1 O quê: _____

B3.2.2 Como/onde: _____

[B4 - Diagnóstico t₀] *Irei apresentar algumas frases sobre medicamentos que as pessoas têm em casa e que não servem mais. Em relação às frases que irei ler, gostaria de saber se você concorda (C), discorda (D) delas ou não pensa no assunto (NA) (ler as opções):*

[B4.1] (C/D/NA) Normalmente seus medicamentos que não servem mais ficam esquecidos em gavetas e armários em casa;

[B4.2] (C/D/NA) **Você** é a pessoa responsável pelos medicamentos que tem em casa e que não servem mais, tendo o dever de descartá-los corretamente;

[B4.3] (C/D/NA) Como as outras pessoas não vão levar seus medicamentos ao local adequado de descarte, não adianta nada **você** fazer a sua parte;

[B4.5] (C/D/NA) Ajudar a diminuir a poluição é razão suficiente para que **você** tome atitudes como levar os seus medicamentos ao lugar adequado quando for preciso descartá-los;

- [B4.6] (C/D/NA) **Você** se sentiria satisfeito (a) em doar seus medicamentos que não lhe servem mais para outras pessoas;
- [B4.7] (C/D/NA) Benefícios como descontos ou dinheiro fariam você levar os seus medicamentos que não servem mais para o lugar de descarte adequado;
- [B4.8] (C/D/NA) Multas/taxas/penalidades são as melhores formas de fazer **as pessoas** mudarem os comportamentos do dia a dia que prejudicam o meio ambiente;
- [B4.9] (C/D/NA) Você se sente cobrado (a) por alguém ou pelo Estado para que descarte seus medicamentos no lugar correto;
- [B4.10] (C/D/NA) Você cobra as outras pessoas para que descartem seus medicamentos da maneira adequada;
- [B4.11] (C/D/NA) O descarte de medicamentos domiciliares e as suas consequências **não** são problemas seus;
- [B4.12] (C/D/NA) Para você a embalagem e as bulas de medicamentos **não** são recicláveis, logo não valem a pena serem separados pelas pessoas;
- [B4.13] (C/D/NA) As farmácias, em geral, informam a você como descartar adequadamente os seus medicamentos;
- [B4.14] (C/D/NA) A falta de informações sobre como descartar corretamente os medicamentos é a razão pela qual as pessoas acabam jogando na lixeira, na pia ou no vaso;
- [B4.15] (C/D/NA) A preguiça é a principal razão pela qual a maior parte das pessoas não levam seus medicamentos ao lugar de descarte correto;
- [B4.16] (C/D/NA) Você conversa com familiares, amigos ou outras pessoas sobre os riscos que os medicamentos que não servem mais podem provocar à saúde e ao meio ambiente;
- [B4.17] (C/D/NA) Para você, os medicamentos que as pessoas têm em casa podem ser acidentalmente engolidos por crianças, idosos e animais domésticos, causando intoxicação;
- [B4.18] (C/D/NA) Os medicamentos lançados na lixeira comum podem poluir o solo quando forem depositados.

[B5 - Diagnóstico to] Agora é uma pergunta livre. O que lhe motivaria a levar seus medicamentos para serem descartados no lugar adequado, ao invés de jogar tudo junto na lixeira?

Classes para tabulação da pergunta B6:

Retorno financeiro. Valor mínimo: _____ Informações/conscientização em educação

Informações/conscientização em saúde pública Acidente com medicamentos em casa

**C. AVALIAÇÃO DA CAMPANHA DE SAÚDE EM BETIM VERSUS CONTAGEM (MG)
EM t_0 E t_1**

[C1 - Betim x Contagem, t_0 x t_1] O que você faz com a maior parte dos medicamentos que não quer ou precisa mais? (ler as opções)

- C1.1 () Devolve seus medicamentos em alguma farmácia;
- C1.2 () Doa para outras pessoas;
- C1.3 () Joga na lixeira doméstica;
- C1.4 () Joga no vaso sanitário ou na pia;
- C1.5 () Joga na rua, terreno baldio;
- C1.6 () Ficam esquecidos nas gavetas, armários em casa mesmo;
- C1.7 () Não pensa no assunto;
- C1.8 () Entrega em algum lugar que não é uma farmácia (qual? _____);
- C1.9 () Outra destinação: _____.

Irei apresentar uma frase sobre medicamentos que as pessoas têm em casa e que não servem mais. Em relação à frase que irei ler, gostaria de saber se você concorda (C), discorda (D) dela ou não pensa no assunto (NA) (ler as opções):

[C2 - Betim x Contagem, t_0 x t_1] (C/D/NA) Na prática, os medicamentos descartados por você e pela população não são um problema que mereça atenção;

D. AVALIAÇÃO DA CAMPANHA DE SAÚDE EM BETIM (MG) EM t_0 E t_1

Irei apresentar algumas frases sobre medicamentos que as pessoas têm em casa e que não servem mais. Em relação às frases que irei ler, gostaria de saber se você concorda (C), discorda (D) delas ou não pensa no assunto (NA) (ler as opções):

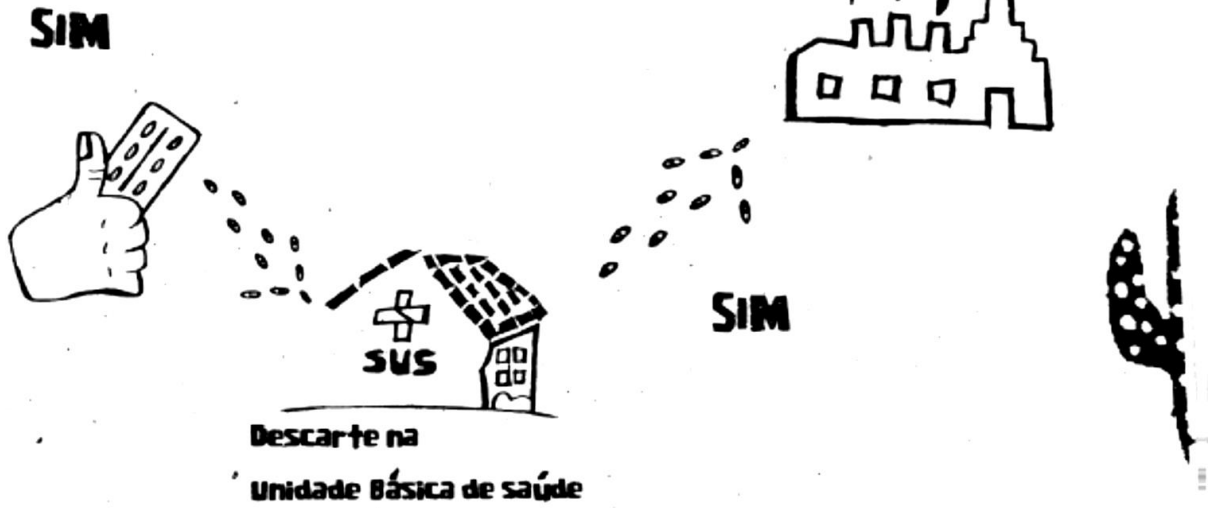
[D1 - Betim t_0 x t_1] (C/D/NA) Não há qualquer tipo de “recompensa” para você levar seus medicamentos a algum lugar adequado para descarte correto;

[D2 - Betim t_0 x t_1] (C/D/NA) O medicamento líquido ou os comprimidos jogados na pia ou no vaso conseguem poluir a água tratada na Estação de Tratamento;

Apêndice D. Panfleto inicial

FRENTE

O que fazer com os MEDICAMENTOS que não servem mais?



**Unidade
Básica de
saúde**



VERSO

Endereço

Acides Braz	R. Felipe dos Santos, 370, centro
Alterosas	Av. das Acácias, sem número, Jd Alterosas
Alvorada	R. Silvina, 300, Alvorada
Angola	R. Arlindo José dos Santos, 160, Santa Lucia
Bandeirinhas	R. Alameda das Macieiras, 110, Bandeirinhas
Bueno Franco	R. Paulo Marçkson Rezende, 220, Dl. Bueno Franco
Capelinha	R. Nova York, 90, Capelinha
Citrolândia	Av. Dr. José Mariano, 843, Citrolândia
Dom Bosco	R. Pedra Azul, sem número, esquina com a R. Manducaia, Dom bosco
Homero Gil	R. Divinópolis, 153, Romero Gil
Icaivera	R. Massú, 307, Icaivera
Imbiruçu	Av. A, 300, Jardim Perla
Jd Petrópolis	R. Caldas da Rainha, 59, Jd Petrópolis
Laranjeiras	Praça da bandeira, 67, Laranjeiras
Marimbá	MG 060, Estrada de Esmeraldas, KM03, Marimbá
Petrovale	R. Peru, 99, Petrovale
PTB	R. Rio Japurá, 310, PTB
Teresópolis	R. Augusto Severo, 254, Jd Teresópolis
Vianópolis	R. Silva Lima, 75, Vianópolis
Vila Cristina	R. Sao Lucas, 96, Vila Cristina



Campanha de descarte consciente de medicamentos.






www.logisticaverde.com.br

Apêndice E. Panfleto criado a partir das sugestões dos pacientes

FRENTE

Calendário 2016

JULHO 2016

Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	SIM
	1	2	3				
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

Descarte no
unidade básica de saúde

AGOSTO 2016

Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	NÃO
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30	31					







Poluição

SETEMBRO 2016

Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom
	1	2	3	4		
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		


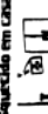
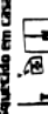
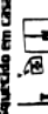
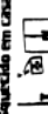
PIA SEM VASO

OUTUBRO 2016

Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	NÃO
			1	2			
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28	29	30	
31							

usado por
catadores

NOVEMBRO 2016

Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	NÃO
	1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13	
14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	
28	29	30					

Trabalho em casa

Tenar errado ou
por conta própria

DEZEMBRO 2016

Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Telefones úteis:

Primeiros socorros em casos de envenenamento e intoxicação (CIT - João XXIII): 3224-4000

SAMU/pronto socorro: 192

Bombeiros: 193

Delegacia da mulher: 180



Campanha de descarte consciente de medicamentos.

www.logisficaverde.com.br

Quais perigos oferecem os medicamentos que não servem mais?



- **Se jogados no lixo**, podem poluir o solo ou ser usados pelos catadores;
- **Se jogados na pia ou vaso**, podem poluir a água, prejudicando a vida de peixes e pássaros;
- **Se esquecidos em armários e gavetas**, podem provocar intoxicação ao ser ingeridos por crianças e animais domésticos. Também podem provocar problemas se estiverem vencidos.



Campanha de descarte consciente de medicamentos.
www.logisticaverde.com.br

VERSO



Descarte aqui

Material produzido a partir de sugestões de pacientes da campanha

Alcides Braz	R Felipe dos Santos, 370, Centro
Alterosas	Av. das Acácias, SN, Jd. Alterosas
Alvorada	R. Silvina, 300, Alvorada
Angola	R. Arlindo José dos Santos, 160, Santa Lúcia
Bandeirinhas	R. Alameda das Macieiras, 110, bandeirinhas
Bueno Franco	R. Paulo Marckson Rezende, 220, Bueno Franco
Capelinha	R. Nova York, 90, Capelinha
Citrolândia	Av. Dr. José Mariano, 843, Citrolândia
Dom Bosco	R. Pedra Azul, SN, esquina R. Manducaia, Dom Bosco
Homero Gil	R. Divinópolis, 153, Homero Gil
Icaivera	R. Massú, 307, Icaivera
Imbiruçu	Av. A, 300, Jardim Perla
Jd Petrópolis	R. Caldas da Rainha, 59, Jd Petrópolis
Laranjeiras	Fç da Bandeira, 67, laranjeiras
Marimbá	MG 060, Estrada de Esmeraldas, km 03, marimba
Petrovale	R. Ferru, 99, Petrovale
PTB	R. Rio Japurá, 310, PTB
Teresópolis	R. Augusto Severo, 254, Jd Teresópolis
Vianópolis	R. Silva Lima, 75, Vianópolis
Vila Cristina	R. São Lucas, 96, Vila Cristina

Anexo 1 - Moção de apoio à pesquisa pelo CODEMA (BETIM)



MOÇÃO DE RECONHECIMENTO

O CONSELHO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL – CODEMA, com fulcro no art. 13, da Lei Municipal 3.274/1999, em reunião realizada no dia 16 de outubro de 2014, por unanimidade, reconheceu a importância pública, social e ambiental do trabalho apresentado pelo acadêmico André Luiz Pereira, Doutorando em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos – EE UFMG, Coordenador do Programa Farmácia de Minas em Casa, cujo tema é “A inserção da logística reversa de medicamentos domiciliares enquanto resíduos no SUS a partir de uma pesquisa-ação na região metropolitana de Belo Horizonte”.

Betim (MG), 18 de dezembro de 2014.

Luciano Florio da Silveira
Secretário Municipal de Meio Ambiente
e Desenvolvimento Sustentável
Presidente do CODEMA de Betim

Anexo 2. Edital N° 02/2013: chamamento para a elaboração de acordo setorial para a implementação de sistema de logística reversa de medicamentos

O MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, tendo em vista o disposto na Lei n° 12.305, de 02 de agosto de 2010, e no Decreto n° 7.404, de 23 de dezembro de 2010, conforme Deliberação do CORI N° 08, de 08 de agosto de 2013, do Comitê Orientador para a Implementação de Sistema de Logística Reversa – CORI, publicada no D.O.U de 20 de setembro de 2013, a qual trata da aprovação da viabilidade técnica e econômica da implantação do sistema de logística reversa de medicamentos, de acordo com a avaliação efetuada por seu Grupo Técnico Assessor – GTA, torna público o CHAMAMENTO de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de medicamentos, objetivando a elaboração de proposta de acordo setorial visando à implantação de sistema de logística reversa de abrangência nacional.

1. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

A proposta de acordo setorial a ser apresentada deverá obedecer aos seguintes pressupostos:

- 1.1. Obrigação de destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, respeitando a classificação do resíduo, preferencialmente em território nacional;
- 1.2. Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos de acordo com o art. 30 da Lei n° 12.305/10; e
- 1.3. Dever dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de medicamentos em estruturar e implementar um sistema de logística reversa, mediante destinação ambientalmente adequada dos resíduos de medicamentos, vencidos ou em desuso, após o descarte pelo consumidor de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 33, caput e § 1º, da Lei N° 12.305/10.

2. OBJETO DA LOGÍSTICA REVERSA E DO ACORDO SETORIAL

Os produtos que são objeto da proposta de acordo setorial são os seguintes:

- 2.1. São objeto da proposta de acordo setorial os medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso, após o descarte pelo consumidor, correspondendo aos medicamentos de uso humano, industrializados e manipulados e suas embalagens.
- 2.1.2. Não serão objeto do acordo setorial, de que trata este edital, os medicamentos descartados pelos prestadores de serviços de saúde públicos e privados.

3. CARACTERÍSTICAS DO ACORDO SETORIAL

- 3.1. A definição de sistema de logística reversa próprio, que contemple todas as etapas do ciclo de vida dos medicamentos.
- 3.2. A inclusão das entidades representativas dos segmentos que, de alguma forma, são beneficiados pela fabricação, comercialização, distribuição e transporte de medicamentos, seguindo um dos principais conceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos que é a responsabilidade compartilhada desde a geração até a disposição final.
- 3.3. O atendimento às diretrizes metodológicas que permitam a avaliação dos impactos sociais e econômicos da implantação da logística reversa, conforme Deliberação CORI N° 02, de 24 de agosto de 2011, publicada no D.O.U. de 22 de junho de 2012.
- 3.4. As entidades representativas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de medicamentos apresentarão proposta de acordo setorial para apreciação pelo Ministério do Meio Ambiente, nos termos do parágrafo 2º, do artigo 20 do Decreto n° 7.404/2010.

4. INTERESSADOS

- 4.1. Poderão apresentar proposta ao acordo setorial, de abrangência nacional, nos termos da Lei n° 12.305/10, do Decreto n° 7.404/10 e deste Edital, os fabricantes, importadores, comerciantes ou distribuidores dos produtos descritos no item 2.1, por meio de suas entidades representativas de âmbito nacional. Na inexistência de entidades representativas de âmbito nacional e/ou para complementação de propostas das entidades nacionais, poderão participar do acordo setorial entidades regionais ou estaduais.
- 4.2. Nos termos do item 7.1 deste edital, a representatividade e abrangência das entidades proponentes deverá ser demonstrada pelo encaminhamento de relação de seus associados anexa à proposta.
- 4.3. No caso do presente edital a utilização das cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis não foi considerada viável face tratar-se de resíduo perigoso nocivo à saúde humana.

5. PRAZO

- 5.1. Os interessados terão o prazo de 120 (cento e vinte) dias a contar da data da publicação deste edital, para apresentar sua proposta de acordo setorial para a implementação da logística reversa visando à implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos medicamentos previstos no item 2.1.

6. REQUISITOS MÍNIMOS DA PROPOSTA

- 6.1. Descrição das etapas do ciclo de vida em que o sistema de logística reversa se insere observando o disposto no inciso IV do art. 3º da Lei n°12.305/10.
- 6.2. Descrição das várias etapas do sistema de logística reversa, sua operacionalização e responsabilidades do conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos participantes do sistema no processo de recolhimento, armazenamento, transporte e disposição final ambientalmente adequada dos produtos objetos do acordo setorial, podendo incluir:
 - a) recomendações técnicas a serem observadas em cada etapa da logística reversa, desde o descarte até a disposição final adequada, atendendo requisitos de proteção ao meio ambiente, saúde e segurança do trabalho, observadas as normas e regulamentos técnicos e também requisitos de rastreabilidade do processo
 - b) procedimentos necessários para evitar a reutilização, falsificação e adulteração dos medicamentos descartados em todas

- as etapas do processo;
- c) medidas de não geração e redução de resíduos de medicamentos;
 - d) formas de recebimento, coleta ou de entrega adotadas, identificando os responsáveis, as respectivas responsabilidades, bem como a cobertura geográfica pretendida pelas atividades pela gestão dos resíduos recolhidos.
 - e) ações necessárias e critérios para a implantação, operação e atribuição de responsabilidades em todas as etapas do gerenciamento dos resíduos.
 - f) operações de transporte entre os empreendimentos ou atividades participantes, identificando as responsabilidades;
 - g) procedimentos e responsáveis pelas ações de reciclagem das embalagens e de tratamento, bem como pela disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
 - h) especificidades considerando as diferentes regiões territoriais;
- 6.3. Possibilidade de contratação de entidades juridicamente constituídas para execução das ações propostas no sistema a ser implantado, incluindo a possibilidade de participação de cooperativas ou outras formas de empreendimentos sociais;
- 6.4. Possibilidade de participação do titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, quando este se encarregar de alguma etapa da logística a ser implantada, com menção à remuneração devida, na forma previamente acordada pelas partes;
- 6.5. Indicação das formas de incentivo e participação do consumidor;
- 6.6. Mecanismos para a divulgação de informações relativas aos métodos existentes para evitar, reciclar embalagens secundárias e/ou terciárias e eliminar os resíduos sólidos associados ao objeto listado no item 2.1;
- 6.7. Plano de comunicação, com objetivo de informar os consumidores, com o seguinte conteúdo mínimo:
- 6.7.1. Conteúdo a ser divulgado nas peças publicitárias:
- a) orientações para promoção do uso racional de medicamentos e sobre as medidas de não geração e redução de resíduos de medicamentos;
 - b) obrigatoriedade da destinação adequada dos resíduos de medicamentos, reforçando que tais resíduos não devem ser dispostos da mesma forma que os demais resíduos domiciliares.
 - c) cuidados necessários na devolução e manuseio dos resíduos de medicamentos;
 - d) aspectos ambientais próprios do ciclo de vida dos medicamentos em questão;
 - e) informações sobre a localização dos pontos de coleta; e
 - f) custos associados ao processo de gestão dos resíduos de medicamentos.
- 6.7.2. Plano de mídia que deverá incluir:
- a) estimativa de investimentos em comunicação social;
 - b) periodicidade e início da campanha;
 - c) estimativa de público a ser atingido; e
 - d) veículos de comunicação e horários onde a campanha será veiculada.
- 6.7.3. Plano de educação ambiental não formal, visando qualificar formadores de opinião, lideranças de entidades, associações e gestores municipais para apoiar a implantação do sistema; e
- 6.7.4. Cronograma de acompanhamento da execução seguindo os seguintes requisitos específicos e obrigatório.
- 6.8. Metas
- a) Abrangência territorial: atingir, até o quinto ano após a assinatura do acordo setorial, 100% dos municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes, nos quais a destinação final ambientalmente adequada deverá abranger 100% (cem por cento) dos resíduos recebidos;
 - b) abrangência de pontos de coleta: atingir até o quinto ano após a assinatura do acordo setorial 5.522 (cinco mil, quinhentos e vinte e dois) pontos de coleta considerando que haja, em cada cidade atendida pela logística reversa em caráter permanente pelo menos 1 (um) ponto de recolhimento para cada 20.000 (vinte mil) habitantes.
 - c) metas volumétricas: atingir até o quinto ano após a assinatura do acordo setorial 3,79 (três vírgula setenta e nove) Kg de resíduo por mês por ponto de coleta e 237.336 (duzentos e trinta e sete mil e trezentos e trinta e seis) Kg de resíduo por ano.
- Tabela 1: metas progressivas anuais do sistema de logística reversa de medicamentos.

Metas Progressivas (anuais)								
Ano	Abrangência Territorial			Abrangência de pontos de coleta		Abrangência de volume		
	Critério	Quantidade de Cidades	População Abrangida	Percentual %	Habitante /ponto de coleta	Quantidade de Pontos	Kg/mês /ponto	Volume Resíduo por ano/kg
2014	Capitais onde já há programas	17	39.754.203	20,84%	50.000 hab.	795	3	28.620
2015	Todas as capitais	27	45.083.978	23,63%	50.000 hab.	900	3,18	34.344
2016	Capitais e Municípios com mais de 500 mil hab.	46	57.398.606	29,28%	40.000 hab.	1.435	3,37	58.045
2017	Municípios com mais de 200 mil hab.	160	84.365.991	44,23%	20.000 hab.	4.218	3,57	180.853
2018	Municípios com mais de 100 mil hab.	289	104.444.745	54,75%	20.000 hab.	5.222	3,79	237.336

6.9. Cronograma de implantação dos pontos de coleta: a estrategicamente implantados, criando uma cobertura geográfica baseada na densidade populacional e cobertura das áreas urbanas que não exija grandes deslocamentos, ou mesmo alterações nas rotinas de deslocamento mensais do consumidor para a devolução dos resíduos de medicamentos, de acordo com a tabela abaixo

6.10. Número e a localização dos pontos de coleta:

Para a definição do número de pontos, o acordo setorial deve ainda prever a utilização de outros critérios, tais como:

- a) o número de domicílios;
- b) a estimativa da quantidade de medicamentos colocados no mercado no Brasil;
- c) a estimativa da quantidade de medicamentos descartados pelos consumidores por ano;
- e) a demonstração da capacidade de financiamento do sistema de logística reversa;
- f) a distribuição geográfica do uso de medicamentos pelo país;
- g) os dados demográficos: número de pessoas e densidade populacional;
- h) a distribuição demográfica das atividades econômicas;
- i) infraestrutura disponível e futura para gerenciamento de resíduos;
- j) os critérios para o estabelecimento dos pontos de coleta considerando a distância de deslocamento dos consumidores aos pontos de coleta;
- k) a infraestrutura disponível e futura do país para transporte e destinação final dos resíduos; e
- l) as características físicas e químicas dos medicamentos e fragilidade no manuseio;

6.11. Avaliação dos impactos sociais e econômicos da implantação da logística reversa.

6.12. Penalidades aplicáveis no caso de descumprimento das obrigações previstas no acordo setorial.

6.13. Formas pelas quais as partes fornecerão informações e comprovarão o cumprimento das obrigações previstas no acordo setorial, considerando especialmente o disposto no art. 71, caput e parágrafo único do Decreto 7.404/2010.

6.14. Identificação dos parâmetros financeiros considerados no modelo de logística reversa que garantam a sustentabilidade financeira para a implementação das medidas relacionadas às obrigações da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

6.15. Formas para evitar o tratamento discriminatório de participantes do mercado.

6.16. Proposta de estrutura de grupo de acompanhamento, composto pelos proponentes do acordo setorial, com o objetivo de promover e acompanhar a efetividade da implementação do sistema de logística reversa definido.

7. DOCUMENTOS

Deverão acompanhar a proposta de acordo setorial os seguintes documentos:

- 7.1. Atos constitutivos das entidades representativas e participantes e a relação dos associados de cada entidade;
- 7.2. Documentos comprobatórios da qualificação dos representantes e signatários da proposta, bem como cópia dos respectivos mandatos; e
- 7.3. Cópia de estudos, dados e demais informações que embasem a proposta.
- 7.4. A proposta de acordo setorial e demais documentos necessários deverão ser encaminhados por correspondência para o Departamento de Ambiente Urbano da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente, SEPN 505, Bloco B, Sala T05, CEP 70730-542, Brasília/DF, com cópia para o e-mail comitê.orientador@mma.gov.br.

8. AVALIAÇÃO DA PROPOSTA

8.1. Expirado o prazo para envio da proposta, indicado no item 4 deste Edital, o Ministério do Meio Ambiente, pelo seu Departamento de Ambiente Urbano, procedera a sua avaliação com base nos requisitos do item 6, bem como no Art. 28, incisos de I a VI do Decreto Nº 7.404/2010.

8.2. Concluída a avaliação, o Departamento de Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente enviara a proposta ao Comitê Orientador para Implementação de Sistemas de Logística Reversa – CORI para os fins dispostos no art. 29 e seus incisos do Decreto No 7.404/2010.

9. ASSINATURA DO ACORDO SETORIAL

9.1. Aceita a proposta, o Comitê Orientador para Implementação de Sistemas de Logística Reversa – CORI convidará os representantes dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes a assinar o acordo setorial.

Brasília – DF, 09 de outubro de 2013

NEY MARANHÃO

Secretário de recursos Hídricos e Ambiente Urbano

Anexo 3. Autorização pesquisa na SES (MG)



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE
SUPERINTENDÊNCIA DE ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA

MEMO SAF/SES-MG Nº. 323/2014

Belo Horizonte, 11 de novembro de 2014

Fabício Santos
Núcleo de Ciência e Tecnologia em Saúde
Assessoria de Gestão Estratégica e Inovação

C/C: Rasível dos Reis Santos Júnior
Subsecretaria de Gestão Regional

C/C: Débora Marques Tavares
Superintendência Regional de Saúde de Belo Horizonte

Assunto: Autoriza realização de pesquisa (Referente MEMO/SES-MG/SRS-BH/GAB Nº. 614/2014)

Prezado Senhor,

Considerando o memorando supracitado, informo que essa Superintendência de Assistência Farmacêutica autoriza a realização de pesquisa a respeito de Logística Reversa de Medicamentos, pelo Sr. André Luiz Pereira, mediante aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme proposta especificada no MEMO DME/NAF/SRSBH/Nº 374.2014.


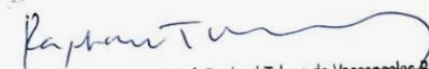

Atenciosamente,



Grazielle Dias Silva
SUPERINTENDENTE DE ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA

SIPRO, 0180781.1320 2014.5 SIGED, 0248723.1321 2014
Superintendência de Assistência Farmacêutica - SAF/SES/MG
Rodovia Prefeito Américo Gianetti, S/Nº - Cidade Administrativa - Prédio Minas - 12º andar - Ala Par - Setor 05
(31) 3915 9867 - Belo Horizonte - Minas Gerais - CEP 31.630-900 - saf@saude.mg.gov.br

Anexo 4. Folha de rosto COEP e Parecer consubstanciado

 MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS			
1. Projeto de Pesquisa: ANÁLISE COMPARATIVA DO NÍVEL DE CONSCIENTIZAÇÃO E COMPORTAMENTOS NA LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS DOMICILIARES DO BRASIL E ALEMANHA		2. Número de Participantes da Pesquisa: 875	
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 3. Engenharias , Grande Área 6. Ciências Sociais Aplicadas			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: Raphael Tobias de Vasconcelos Barros			
6. CPF: 407.454.306-00	7. Endereço (Rua, n.º): ENGENHEIRO FERNANDO HALFED MANGABEIRAS 154 BELO HORIZONTE MINAS GERAIS		
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: (31) 3221-2259	10. Outro Telefone:	11. Email: raphael@desa.ufmg.br
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.			
Data: <u>30</u> / <u>09</u> / <u>15</u>		 Prof. Raphael Tobias de Vasconcelos Barros Assinatura Chefe do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Universidade Federal de Minas Gerais		13. CNPJ: 17.217.985/0019-33	14. Unidade/Orgão: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
15. Telefone: (31) 3409-4101	16. Outro Telefone:		
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.			
Responsável: <u>Alessandro Fernandes Moreira</u>		CPF: <u>801.644.476-87</u>	
Cargo/Função: <u>Diretor da Escola de Engenharia</u>			
Data: <u>07</u> / <u>10</u> / <u>2015</u>		 Assinatura Prof. Alessandro Fernandes Moreira Diretor da Escola de Engenharia/UFMG inscrição 02555-0 - Portaria 3792 - 15/05/2014	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			

PARECER CONSUBSTANCIADO

Projeto: **ANÁLISE COMPARATIVA DO NÍVEL DE CONSCIENTIZAÇÃO E COMPORTAMENTOS NA LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS DOMICILIARES DO BRASIL E ALEMANHA**

Coordenador: **Prof. Dr Raphael Tobias de Vasconcelos Barros**

Histórico

Em 17 de agosto de 2015, a chefia do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESA) da UFMG recebeu o projeto em referência a ser encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa (COEP), visando emitir parecer sobre a pertinência do referido projeto.

Mérito

O projeto de pesquisa intitulado “Análise comparativa do nível de conscientização e comportamentos na logística reversa de medicamentos domiciliares do Brasil e Alemanha”, sob a responsabilidade do aluno **André Luiz Pereira** e orientação do **Prof. Dr. Raphael Tobias de Vasconcelos Barros**. Tem por objetivo analisar comparativamente os tipos de modos de adaptação aos meios institucionalizados de logística reversa de medicamentos domiciliares, o nível de conscientização e o comportamento dos(as) usuários(as) dos sistemas públicos de saúde e dos(as) farmacêuticos(as) no Brasil e na Alemanha.

A partir do modelo de pesquisa social definido por Merton (1970), busca-se compreender os tipos de modos de adaptação individuais aos meios institucionalizados e às metas socioculturais. A partir deste modelo é possível adaptar um Quadro de referência para MDRs (APÊNDICE A) no qual os dados serão sistematizados para análise e discussão. As dimensões de análise e seus suportes teóricos são: coercibilidade (DURKHEIM, 2007) dos meios institucionalizados (MERTON, 1970) de logística reversa de MDRs (XIE E BREEN, 2014), em especial a inserção involuntária (LAGREGA; BUCKINGHAM; EVANS, 2001); a exterioridade (DURKHEIM, 2007) envolvendo a circulação e os canais de informação sobre descarte de MDR; a generalidade (DURKHEIM, 2007), que trata de como se propagam as tendências de valores socioculturais e comportamentos relacionados; o benefício aparente (LAGREGA; BUCKINGHAM; EVANS, 2001) ou mútuo (LÜTGE, 2005) com o descarte consciente (FALQUETO; KLIGERMAN, 2013); a apreensão, incluindo a percepção do perigo ambiental e à saúde pública dos MDRs como incontrolável ou controlado pelos outros, com consequências substanciais desconhecidas (LAGREGA; BUCKINGHAM; EVANS, 2001).

A pesquisa é organizada de modo a realizar um corte longitudinal que permita comparações qualitativas, complementadas pelo método quantitativo. A parte empírica da pesquisa ocorre no âmbito do Programa Farmácia de Minas em Casa, que entrega medicamentos domiciliarmente a pacientes de Belo Horizonte-MG, Betim-MG e Contagem-MG. Pré-testes do formulário (APÊNDICE B) e roteiro de entrevistas (APÊNDICE C) serão feitos em Belo Horizonte-MG, Vitória da Conquista-BA e Nova York-EUA, por conveniência. No primeiro momento (t0), a pesquisa de campo tratará da aplicação do formulário aos usuários de medicamentos e farmacêuticos de Betim-MG, Contagem-MG e Munique (distrito sede) -Alemanha e a coleta de informações conforme o APÊNDICE A. O distrito sede de Munique na Alemanha será o referencial internacional, Contagem-MG o

grupo controle brasileiro e Betim-MG o espaço de intervenção. Os dados de Betim-MG serão contrastados com os das outras duas cidades, servindo para o planejamento da pesquisa-ação que seguirá os nove passos propostos por Godet e Durance (2007) na prospectiva estratégica. Através da análise reflexiva (O'LEARY, 2001), a partir dos resultados dos pré-teste(s) será decidida a forma de análise de dados complementares, que a princípios passarão por tratamento estatístico descritivo. A seguir serão analisados qualitativamente por meio da experimentação indireta ou método comparativo (DURKHEIM, 2001). A análise também correlacionará as tipologias de modos de adaptação individual de Merton (1970). A pesquisa de campo coletará informações sobre os meios institucionalizados de logística reversa de medicamentos. A pesquisa-ação em Betim-MG será realizada como uma campanha de saúde de descarte consciente de MDR. Para sua avaliação, será aplicado um roteiro de entrevistas semiestruturada (APÊNDICE C) e será analisada como método de experimentação direta (DURKHEIM, 2007).

Compreender e propor soluções a incipiente logística reversa de medicamentos no Brasil é a principal proposta deste projeto, tendo em vista a prevalência do descarte inadequado no mundo e o hiato das políticas públicas de LRMDR para a saúde pública. Inova ao fazer uma pesquisa empírica que emprega teoria e métodos sociológicos no entendimento dos comportamentos e da conscientização sobre o fato social do descarte de medicamentos pelo(a) usuário(a) da rede pública, cuja problemática apresenta importância ascendente.

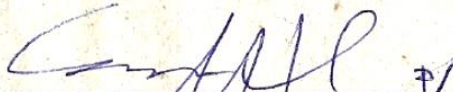
O Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, por meio de sua Câmara Departamental, reconhece a relevância científica e social do projeto em questão e sua contribuição à linha de pesquisa em Saneamento. Este reúne os requisitos necessários para seu desenvolvimento, no referente aos padrões adotados pelo DESA para pesquisas desta natureza.

Voto

Considerando os elementos acima, somos, salvo melhor juízo, favoráveis à realização do projeto no âmbito do DESA.

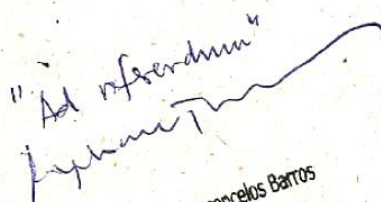
Belo Horizonte, 17 de agosto de 2015.

Atenciosamente,



Prof. Dr. Raphael Tobias de Vasconcelos Barros
Chefe do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental
Escola de Engenharia da UFMG

UFMG – Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental
Avenida Antônio Carlos, 6627 – Escola de Engenharia.
30110-060 – Belo Horizonte – MG
Tel: (31) 3409 1882 – FAX: (31) 3409 1879

"Ad referendum"

Prof. Raphael Tobias de Vasconcelos Barros
Chefe do Departamento de Engenharia
Sanitária e Ambiental

Anexo 5. Autorização para recebimento dos RMD nas UBS



Prefeitura de
BETIM

Ofício: SMS/GAB – n.º 060/2016

Betim, 27 de abril de 2016

Ilmº Senhor
André Luiz Pereira
Coordenador do Núcleo de Assistência Farmacêutica
Programa de Entrega Domiciliar de Medicamentos do SUS Estadual

Assunto: **Solicitação de relação de Unidades e respectivos endereços**

Senhor Coordenador,

Em resposta ao ofício DME/NAF/SRS-BH 002/2016, encaminhamos, anexo, listagem das Farmácias Referências para as Unidades e bairros de Betim, onde os pacientes poderão realizar a logística reversa, com a devolução de descarte de medicamentos inservíveis pelos usuários de **Medicamentos do SUS em Casa**.

Agradecemos o contato e, colocamo-nos à disposição para outras parcerias.

Atenciosamente,

Junia Célia de Medeiros
Referência Técnica da Assistência Farmacêutica
CRF-MG 7759

Antônia Adélia Gomes de Freitas
Diretoria Operacional de Saúde

Rasível dos Reis Santos Junior
Secretário Municipal da Saúde
Gestor do SUS Betim/MG

FARMÁCIAS REFERÊNCIAS PARA UAPS DA SMS-BETIM

NÚMERO	FARMÁCIA DE REFERÊNCIA	ENDEREÇO	UAPS VINCULADAS
1	Teresópolis	Rua Augusto Severo, 254 - Bairro Jardim Teresópolis	Teresópolis
2	Alvorada	Rua Silvina, 300 - Bairro Alvorada	Alvorada e Novo Amazonas
3	Imbiruçu	Av. "A", nº 300 - Bairro: Jardim Perla	Imbiruçu e Universal
4	Laranjeiras	Praça da Bandeira, 67 - Bairro Laranjeiras	Laranjeiras e Nova Badem
5	Vila Cristina	Rua São Lucas, 96 - Bairro Vila Cristina	Vila Cristina
6	Alterosas	Av. das Acácias, s/n - Bairro Jardim Alterosas	Alterosas I, Alterosas II, Duque de Caxias e Cruzeiro do Sul
7	Dom Bosco	Rua Pedra azul, sem numero, esquina com a Rua Manducaia, Dom Bosco	Dom Bosco
8	Bueno Franco	Rua Paulo Marckson Rezende, 220 - Bairro: Olímpia Bueno Franco	Bueno Franco e UBS Nossa Senhora de Fátima
9	Angola	Rua Arlindo José dos Santos, 160 - Bairro Santa Lúcia	Angola
10	Homero Gil	Rua Divinópolis, 153 - Bairro Romero Gil	Homero Gil
11	Citrolândia	Av. Dr. José Mariano, 843 - Bairro Citrolândia	Citrolândia, Colônia e Trinchira.
12	PTB	Rua Rio Japurá, 310 - Bairro PTB	Guanabara, Paulo Camilo, PTB e Campos Eliseos.
13	Alcides Braz	Rua Felipe dos Santos, 370 - Bairro Centro	Alcides Braz, Cachoeira e Morada do Trevo
14	Jardim Petrópolis	Rua Caldas da Rainha, 59 - Bairro Jardim Petrópolis	Jardim Petrópolis
15	Icaivera	Rua Massú, 307 - Bairro Icaivera	Icaivera e Parque do Cedro
16	Bandeirinhas	Rua Alameda das Macieiras, 110 - Bairro: Bandeirinhas	Bandeirinhas e Cidade Verde
17	Vianópolis	Rua Silva Lima, 75 - Bairro Vianópolis	Vianópolis
18	Marimbá	MG 060 - Estrada de Esmeraldas - KM 03 - Bairro Marimbá	Marimba
19	Petrovale	Rua Peru, 99 - Bairro Petrovale	Petrovale
20	Capelinha	Rua Nova York, nº 90 - Bairro Capelinha	Capelinha



Anexo 6. Nota Técnica nº 2/SES/SUBVPS-SVS-DVMC/2018

ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE
Diretoria de Vigilância em Medicamentos e Congêneres
Nota Técnica nº 2/SES/SUBVPS-SVS-DVMC/2018

PROCESSO Nº 1320.01.0001785/2018-21

Assunto: Incorporação ao estoque de medicamentos dispensáveis, de produtos que não tiveram as condições de armazenamento monitoradas

Em resposta a provocação contida no Memorando.SES/AGJ.nº 41/2018, esta Vigilância Sanitária de Minas Gerais, presta os mesmos esclarecimentos referentes ao Projeto de Lei Estadual 922/2015.

Tal projeto de lei pretendia normatizar no estado de Minas um Programa de Doação de Medicamentos que se destinaria a nova distribuição através de Hospitais da rede do Sistema Único de Saúde, de unidades básicas de saúde e de entidades assistenciais sem fins lucrativos, previamente cadastradas junto à Secretaria de Estado de Saúde.

Na época, foi emitida a Nota técnica 15/2015, anexa a árvore de documentos desse processo, cujo conteúdo parcial adaptado é reproduzido abaixo.

Das limitações da Legislação Sanitária Vigente:

Inicialmente destacamos as exigências legais de todos estabelecimentos que compõe a cadeia de fornecimento de medicamentos no Brasil serem regularizados perante O Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS).

[Lei 6360/76](#) - Art. 2º - Somente poderão extrair, produzir, fabricar, transformar, sintetizar, purificar, fracionar, embalar, reembalar, importar, exportar, armazenar ou expedir os produtos de que trata o Art. 1º as empresas para tal fim autorizadas pelo Ministério da Saúde e cujos estabelecimentos hajam sido licenciados pelo órgão sanitário das Unidades Federativas em que se localizem. (grifo nosso)

Ademais, de acordo com a RDC ANVISA 44/2009, bem como a Portaria SVS/MS 802/1998 os estabelecimento sujeitos ao controle sanitário somente podem se abastecer ou fornecer medicamentos, para estabelecimentos devidamente regularizados perante o SNVS.

[RDC 44/2009](#) - Art. 31 - §1º A aquisição de produtos deve ser feita por meio de distribuidores legalmente autorizados e licenciados conforme legislação sanitária vigente. (grifo nosso)

[Portaria 802/98](#) - Art. 13 As empresas autorizadas como distribuidoras tem o dever de:

I - somente distribuir produtos farmacêuticos legalmente registrados no País;
(grifo nosso)

II - abastecer-se exclusivamente em empresas titulares do registro dos produtos;
(grifo nosso)

III - fornecer produtos farmacêuticos apenas a empresas autorizadas/licenciadas a dispensar estes produtos no País; (grifo nosso)

Dos Riscos Sanitários inerentes ao recebimento de medicamentos diretamente da

população

Ao permitir que os estabelecimentos públicos de saúde recebam medicamentos da população, além de descumprir a legislação sanitária, não serão garantidas a rastreabilidade e as informações que os mesmos foram mantidos armazenados dentro das especificações ideais de conservação (ex: temperatura, umidade e proteção de luminosidade), segundo orientações dos fabricantes.

Nos termos da legislação vigente, todas as empresas (indústria, distribuidora, transportadoras, farmácias/drogarias/estabelecimentos hospitalares e congêneres) componentes da cadeia de distribuição de medicamentos, devem prezar pela manutenção das condições de temperatura e conservação, mantendo os registros necessários, senão vejamos:

[RDC 44/2009](#) -Art. 4º Esses estabelecimentos têm a responsabilidade de garantir e zelar pela manutenção da qualidade e segurança dos produtos objeto desta Resolução, bem como pelo uso racional de medicamentos, a fim de evitar riscos e efeitos nocivos à saúde.

Parágrafo único. As empresas responsáveis pelas etapas de produção, importação, distribuição, transporte e dispensação são solidariamente responsáveis pela qualidade e segurança dos produtos farmacêuticos objetos de suas atividades específicas

[Portaria 802/98](#) Art. 2º A cadeia dos produtos farmacêuticos abrange as etapas da produção, distribuição, transporte e dispensação.

Parágrafo único. As empresas responsáveis por cada uma destas etapas são solidariamente responsáveis pela qualidade e segurança dos produtos farmacêuticos objetos de suas atividades específicas.

Destacamos que ao receber um medicamento diretamente da população, nem o Farmacêutico Responsável Técnico do estabelecimento que está recebendo o medicamento, nem a Vigilância Sanitária, possuem capacidade para aferir a qualidade dos mesmos, uma vez que, diferente da cadeia de distribuição de medicamentos, não são registradas informações que os mesmos foram mantidos dentro dos parâmetros ideais de conservação. Caso a população submeta tais produtos a temperaturas elevadas (por exemplo, no interior de carros expostos ao sol) ou umidades levadas (banheiros e cozinhas), os mesmos poderão sofrer processos de degradação, tornando-os ineficazes ou até mesmo tóxicos (aparecimentos de compostos de degradação tóxicos).

Para a Vigilância Sanitária aferir a qualidade de quaisquer produtos com suspeita de alteração, tem que ser realizada uma análise fiscal, conforme previsto na Lei [Estadual 13.317/1999](#), o que além de caro ao setor público, **aplica-se testes destrutivos**, ou sejam, o medicamento será consumido durante a análise, não restando para dispensação. O quantitativo necessário para análise pode ser consultado no [Manual de coleta da FUNED](#):

Art. 118 - A apuração de ilícito, em se tratando de produto sujeito ao controle sanitário, far-se-á mediante a apreensão de amostra para a realização de análise fiscal e de interdição, se for o caso.

§ 1º - A apreensão de amostra do produto para a análise fiscal ou de controle poderá ser acompanhada de interdição nos casos em que sejam flagrantes os indícios de alteração ou adulteração do produto ou da substância, hipótese em que a interdição terá caráter preventivo ou de medida cautelar.

§ 2º - A análise fiscal será realizada em laboratório oficial do Ministério da Saúde ou em órgão congênere estadual ou municipal credenciado.

§ 3º - A amostra a que se refere o "caput" será colhida do estoque existente e dividida em três partes, das quais uma será entregue ao detentor ou ao responsável pelo produto, para servir de contraprova, e duas encaminhadas ao laboratório oficial de controle.

§ 4º - Cada parte da amostra será tornada inviolável para que se assegurem as características de conservação e autenticidade.

§ 5º - Se a quantidade ou a natureza do produto não permitirem a coleta de amostra, será ele levado a laboratório oficial, onde, na presença do possuidor ou do responsável e de duas testemunhas, será realizada a análise fiscal.

§ 6º - No caso de produto perecível, a análise fiscal será feita no prazo de dez dias e, nos demais casos, no prazo de trinta dias contados da data de recebimento da amostra.

§ 7º - Quando houver indícios flagrantes de risco para a saúde, a apreensão de amostra será acompanhada da suspensão da venda ou da fabricação do produto, em caráter preventivo ou cautelar, pelo tempo necessário à realização dos testes de provas, análises ou outras providências requeridas.

§ 8º - O prazo para as providências a que se refere o § 7º não excederá noventa dias, findos os quais será o produto automaticamente liberado.

§ 9º - Da análise fiscal será lavrado laudo minucioso e conclusivo, que será arquivado em laboratório oficial, extraindo-se cópias que integrarão o processo da autoridade sanitária competente e serão entregues ao detentor ou ao responsável e ao produtor, se for o caso.

§ 10 - Se a análise fiscal concluir pela condenação do produto, a autoridade fiscalizadora notificará o interessado, que poderá, no prazo de dez dias, apresentar recurso.

§ 11 - Imposta a suspensão de venda e de fabricação de produto em decorrência do resultado do laudo laboratorial, a autoridade sanitária competente fará constar no processo o despacho respectivo e lavrará o auto de suspensão.

Pelo exposto passamos a concluir:

O recebimento de medicamentos, que não tiveram suas condições de armazenamento controladas, diretamente da população podem representar riscos aos indivíduos que irão receber tais medicamentos posteriormente. Tal situação também infringe as normativas sanitárias.

Caso não existam estratégias para que o estabelecimento receba somente o que consegue dar vazão (quantidade dispensada de acordo com a demanda da população), pode-se onerar o estabelecimento receptor com os gastos com o descarte de grandes quantidades de produtos vencidos.

Outro risco é a limitação da capacidade de atuação da Vigilância Sanitária ficará limitada no seu papel fiscalizador, uma vez que, provavelmente, não conseguirá identificar responsáveis por possíveis alterações nos medicamentos (queixas técnicas ou ineficácia terapêutica).

Orientamos que, em respeito ao princípio da transparência da administração pública, nos casos onde for determinado o recebimento de medicamentos não utilizados pela população e sua nova redistribuição/dispensação, que os usuários dos medicamentos doados sejam informados acerca da origem dos mesmos.

Por fim, concluímos, SMJ, que o recebimento de medicamentos da população, oriundos de demandas judiciais, os quais que não tiveram suas condições de armazenamento monitoradas, podem expor os usuários que vão recebê-los posteriormente a riscos, que não podem ser controlados ou mitigados pelos estabelecimentos sujeitos ao controle sanitário envolvidos.

Belo Horizonte, 09 de fevereiro de 2018.

Documento assinado eletronicamente por **Alessandro de Souza Melo, Diretor(a)**, em 09/02/2018, às 12:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).

SEI nº 0258993