

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

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

André Luiz Pereira \*

Raphael Tobias de Vasconcelos Barros \*\*

**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.

---

\* Administrador. Doutor em saneamento, meio ambiente e recursos hídricos pela Escola de Engenharia da UFMG. Mestre em logística reversa, MBA em administração hospitalar, especialista em acreditação de serviços de saúde. Especialista em Políticas e Gestão da Saúde da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais desde 2008. Autor do livro "Logística Reversa e Sustentabilidade" da Ed. Cengage. TOP 6 - Prêmio FedEx Profissional de Logística do ano '14 e TOP 3 - 9º Prêmio de Excelência em Gestão Pública.

\*\* Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais (1982), tem mestrado em Hidráulica e Saneamento pela Universidade de São Paulo na Escola de Engenharia de São Carlos (1990) e doutorado pelo Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Lyon (França) (2003). Desde 1993 é professor da Universidade Federal de Minas Gerais.

**DIÁLOGO E INTERAÇÃO**

**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.

## 1 INTRODUÇÃO

A farmacopoluição 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

## DIÁLOGO E INTERAÇÃO

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*<sup>10</sup> e *End of use*<sup>11</sup>. O primeiro são os *returns*<sup>12</sup>, itens recolhidos visando a evitar danos ambientais e comerciais. O segundo são produtos recolhidos após o fim do seu aproveitamento, *trade-in*<sup>13</sup> 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 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 perigosos<sup>14</sup> (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

---

<sup>10</sup> N.T.: fim de vida.

<sup>11</sup> N.T.: fim de uso.

<sup>12</sup> N.T.: produtos recolhidos e/ou devolvidos.

<sup>13</sup> N.T.: permuta.

<sup>14</sup> 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”.

medicamentos (PERSSON; SABELSTRÖM; GUNNARSSON, 2009). Foram registrados no SINITOX<sup>15</sup> (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 especializado<sup>16</sup> do Sistema Único de Saúde (SUS) em duas cidades da região metropolitana de Belo Horizonte (MG). Segundo a aplicação inicial de formulário ( $t_0$ ), 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).

## 2 MATERIAIS 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

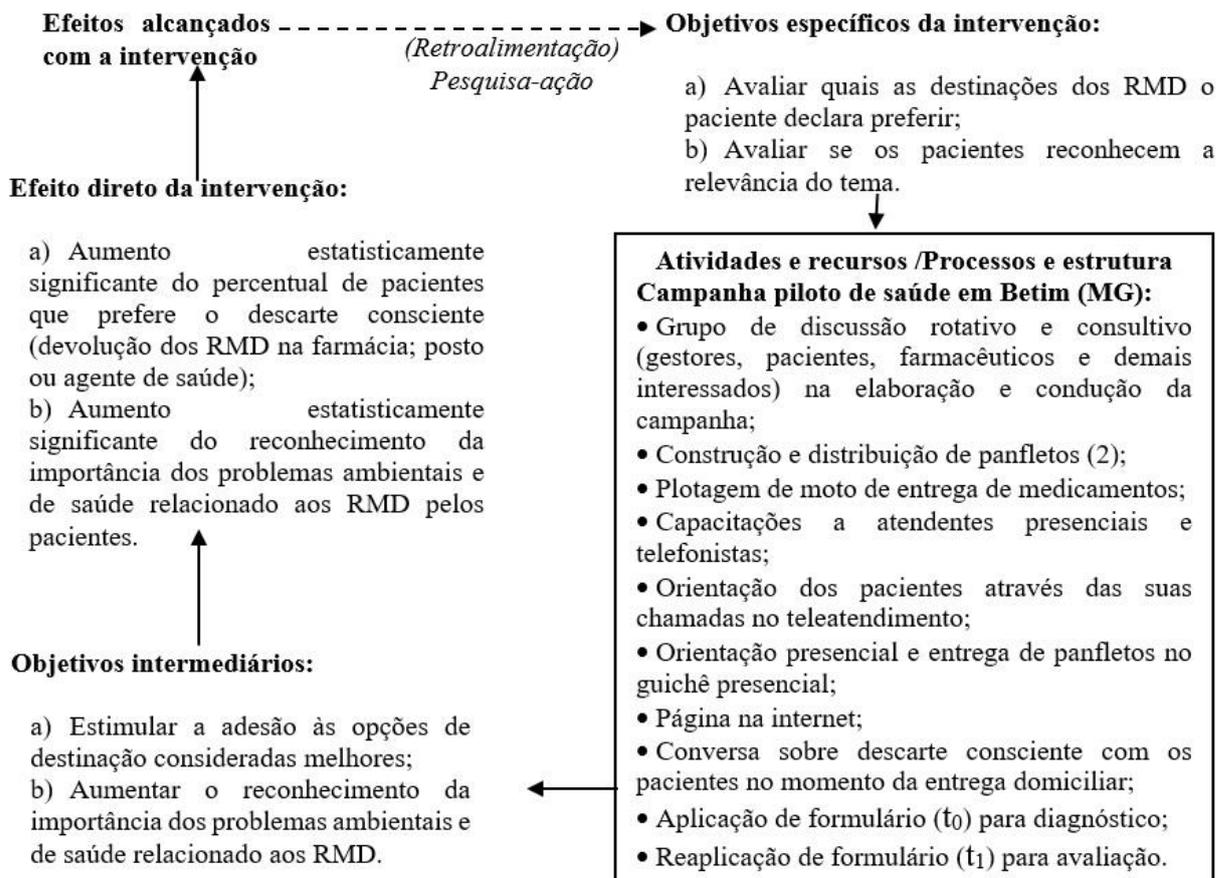
---

<sup>15</sup> Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas.

<sup>16</sup> Medicamentos do componente especializado do SUS são aqueles “que possuem elevado impacto orçamentário” (ACURCIO, 2013, p. 34).

compreender o fenômeno (YIN, 2010). A fase de avaliação da pesquisa-ação (THIOLLENT, 2005) apresentada no artigo se deu 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 1):



**Figura 1** - 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.

## DIÁLOGO E INTERAÇÃO

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

## **DIÁLOGO E INTERAÇÃO**

aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP/UFMG) CAAE 50227915.5.0000.5149.

### 3 AVALIANDO A CAMPANHA

As preferências dos pacientes sobre as opções de destinação dos RMD foram compiladas na TABELA 1, Fez-se uma gradação entre as opções de resposta, da melhor para a pior, considerando o risco de farmacopoliuição:

**Tabela 1** - Respostas obtidas em  $t_0$  e  $t_1$  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  $t_1$ . 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).

## DIÁLOGO E INTERAÇÃO

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 2 foram reclassificadas como “melhorou” se a opção em  $t_0$  foi pior do que em  $t_1$ , “piorou” se a opção em  $t_0$  foi melhor do que depois e “manteve”, caso a opção de resposta não mudasse. A TABELA 2 apresenta os resultados reclassificados:

**Tabela 2** - Variação das respostas em  $t_0$  -  $t_1$ , 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 3. A mesma proporção apresentou comportamento contrário no município de contagem (MG). Pelo cálculo da RC (TABELA 3), 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 3** - Razão de Chances (RC)

## DIÁLOGO E INTERAÇÃO

**Tabela 3 - 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 4 apresenta o quantitativo de respostas observadas nos dois municípios:

**Tabela 4 - 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 5 - Razão de Chances**

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

Fonte: própria

Pode-se perceber pelo cálculo da RC da TABELA 5 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.

#### **4 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 farmacopoliuição, 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 farmacopolitivo, 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 1) 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

## **DIÁLOGO E INTERAÇÃO**

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.

## 5 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 deteriora 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

ACURCIO, F. A. *Medicamentos: Políticas e Assistência Farmacêutica, Farmacoepidemiologia e Farmacoeconomia*. Belo Horizonte: Coopmed, 2013.

ARAÚJO, I. S.; CARDOSO, J. M. *Comunicação e saúde*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014.

BRASIL. 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 Resíduos Sólidos Urbanos (PNRS)*, lei 12.305/2010. Brasília, 2010.

## DIÁLOGO E INTERAÇÃO

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>> Acesso em: 18 Set. 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.

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>>. Acesso 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.

GODET, M.; DURANCE, P. *Prospectiva estratégica: problemas y métodos*. 2. ed. Paris: Lipsor, 2007.

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.

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/bwwho/2003.v81n10/768-769>>. Acesso em 21 Maio 2016.

JOSS, A.; ZABCZYNSKI, S.; GOBEL, A.; HOFFMANN, B.; LOFFLER, D.; MCARDELL, 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>>. Acesso 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>>. Acesso em 21 Maio 2016.

## DIÁLOGO E INTERAÇÃO

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>>. Acesso 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>>. Acesso 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.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Atlas, 2003.

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

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.

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>>. Acesso 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>>. Acesso em 24 ago. 2016.

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

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

TRIOLA, M. F. *Introdução à estatística*. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

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>>. Acesso em 17 nov. 2014.

## DIÁLOGO E INTERAÇÃO

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

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>>. Acesso em 17 nov. 2014.

Recebido em: 13/12/2018.

Aprovado em: 20/02/2019.