

# COMPORTAMENTO DOS CONSUMIDORES E FARMÁCIAS NO DESCARTE DE MEDICAMENTOS: UM ESTUDO DE CASO BEHAVIOR OF CONSUMERS AND PHARMACIES ON THE DISPOSAL OF MEDICINES: A CASE STUDY



ISSN: 2447-5580

Wagner Cezário Balista<sup>1</sup>; Gisele de Lorena Diniz Chaves<sup>2</sup>

- 1 Universidade Federal do Espírito Santo - Centro Universitário Norte do Espírito Santo. São Mateus, ES. [wcezario@hotmail.com](mailto:wcezario@hotmail.com)
- 2 Universidade Federal do Espírito Santo - Centro Universitário Norte do Espírito Santo. São Mateus, ES. [gisele.chaves@ufes.br](mailto:gisele.chaves@ufes.br)

**Recebido em: 04/06/2016 - Aprovado em: 19/08/2016 - Disponibilizado em: 15/12/2016**

**RESUMO:** O meio ambiente e a saúde pública são afetados pelo descarte incorreto de medicamentos. Entretanto, o atraso no acordo setorial determinando as responsabilidades pela logística reversa deste resíduo impacta negativamente na estruturação desta rede. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento da população e dos funcionários de farmácias em relação ao descarte dos medicamentos vencidos ou em desuso. Para isso, realizou-se uma pesquisa de levantamento no município de São Mateus – ES, estruturada por questionários aplicados a 400 consumidores e 54 farmácias, garantindo uma amostragem estatisticamente significativa, além de 96 funcionários para verificar sobre as orientações repassadas à população. Constatou-se que a grande maioria dos consumidores entrevistados verificam a validade dos medicamentos, porém não recebem orientação sobre o descarte correto de medicamentos vencidos e em desuso, por conseguinte realizam o descarte incorreto destes resíduos. Em relação às farmácias, a maioria dos estabelecimentos visitados recebem medicamentos não mais utilizados ou com validade expirada da população. Constatou-se também que apenas 3,7% das farmácias entrevistadas recebem incentivos para descartar os medicamentos vencidos e em desuso em posse dos consumidores. Quanto aos funcionários, verificou-se que menos da metade dos entrevistados repassam alguma informação sobre o descarte correto de medicamentos com validade expirada ou que não são mais utilizados. Os resultados apontam para a necessidade de efetividade na aplicação das responsabilidades estabelecidas na legislação. Espera-se que, com o acordo setorial para a logística reversa de medicamentos vencidos e em desuso, este cenário possa evoluir nacionalmente para melhores práticas de descarte.

**PALAVRAS-CHAVE:** Logística Reversa. Descarte de medicamentos. ANVISA. Resolução RDC Nº 44/2009.

**ABSTRACT:** Improper disposal of expired and unused medicines in possession of the population causes severe impacts on the environment and public health. However, the delay in the sectoral agreement determining the responsibilities for reverse logistics of this waste negatively impacts the structure of this network. Therefore, the objective of this study was to evaluate the behavior of the population and employees of pharmacies in relation to the disposal of these wastes. For this, a survey research was conducted in the municipality of São Mateus - ES, structured by questionnaires to 400 consumers and 54 pharmacies, to ensure a statistically significant sample, as well as 96 employees to verify on the guidance given to the population. It was found that the vast majority of consumers verify the validity of medicines, but do not receive guidance on the correct disposal of expired medicines and unused and, therefore, perform the incorrect disposal of this waste. Regarding pharmacies, most of the visited establishments receive expired medicines no longer used or expired validity of the population. It was also found that only 3.7% pharmacy receives some incentive to dispose of expired medicines and unused in the hands of consumers. As for the employees of these establishments, it was found that less than half of respondents guide about proper disposal of medicines with expired validity or that are no longer used. The results point to the need for effectiveness in implementing the responsibilities set out in. It is hoped that, with the sectoral agreement for the reverse logistics of expired and unused medicines, this scenario may evolve nationally for better disposal practices.

**KEYWORDS:** Reverse Logistics. Disposal of medicines. ANVISA. RDC Nº 44/2009

## 1. INTRODUÇÃO

Medicamentos são produtos especiais elaborados que visam diagnosticar, prevenir, curar doenças ou aliviar seus sintomas, sendo produzidos com rígido controle técnico, atendendo as especificações determinadas pela ANVISA (ANVISA, 2006). O descarte inadequado desses produtos impõe riscos para a saúde pública, e também para o meio ambiente. A contaminação da água, do solo, da flora e da fauna, são consequências do descarte incorreto desses resíduos, além do risco direto à saúde da população que utilizar medicamentos vencidos (ABDI, 2013).

O descarte inadequado de medicamentos com validade expirada e/ou não mais utilizados pelos consumidores provoca grandes impactos ao meio ambiente, assim como à saúde pública. Apesar de não haver uma política pública no Brasil acerca do descarte de medicamentos, existem práticas nacionais que foram criadas para o recolhimento desses produtos, coletando-os e descartando-os da maneira correta, realizando tratamentos e por fim destinações ambientalmente adequadas (ANVISA, 2010)

Dados da Organização Mundial da Saúde – OMS, revelam que há mau uso de medicamentos por parte da população (DE AQUINO, 2008, p. 735):

- 15% da população mundial consome mais de 90% da produção farmacêutica;
- 25 a 70% do gasto em saúde nos países em desenvolvimento corresponde a medicamentos e 15% em países desenvolvidos;
- 50 a 70% das consultas médicas geram prescrição medicamentosa;

- 50% de todos os medicamentos são prescritos, dispensados ou utilizados inadequadamente;
- Somente em média 50% dos pacientes tomam corretamente seus medicamentos;
- Os hospitais gastam de 15 a 20% de seus orçamentos para lidar com as complicações causadas pelo mau uso de medicamentos;
- De todos os pacientes que dão entrada em prontos-socorros com intoxicação, 40% são vítimas dos medicamentos.

A Lei Nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2010) foi um avanço em relação à responsabilidade dada aos geradores de resíduos, porém ainda não foi estabelecido algum acordo setorial para o setor de medicamentos (SINIR, 2015), fazendo com que os estabelecimentos demorem a implantar práticas adequadas de descarte e tratamentos dos medicamentos vencidos e em desuso. A ANVISA (2009) orienta que os consumidores devolvam os medicamentos vencidos e/ou em desuso para as farmácias e drogarias, porém esses estabelecimentos não são obrigados a aceitar o retorno vindo da população. Portanto, avaliar a adoção de práticas de descarte correto de medicamentos vencidos e em desuso em posse da população pode fornecer uma avaliação do impacto do marco regulatório já existente, bem como o impacto causado devido ao atraso no estabelecimento do referido acordo setorial.

Tendo em vista essas limitações os desafios e dificuldades que devem ser enfrentados na educação ambiental com programas continuados no Brasil (SOARES JUNIOR *et al.*, 2013; JACOBI, 2005; TRAVASSOS, 2001), o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento da população quanto ao

descarte desses produtos e o comportamento dos funcionários de farmácias em orientar os consumidores sobre como descartar esses resíduos de forma correta. Para isso, foi realizada uma pesquisa de campo com dois elos diferentes da logística reversa deste resíduo: os consumidores no município de São Mateus – ES, para verificar a observação da data de validade dos produtos, o recebimento de orientação para o descarte adequado, bem como a forma de descarte; e as farmácias, para verificar se repassavam alguma orientação sobre o descarte correto de medicamentos vencidos ou em desuso para a população do município. Com os dados obtidos nessa análise, uma comparação foi realizada entre a forma de descarte deste resíduo pelos os consumidores e o fato de receberem alguma orientação sobre o descarte correto por parte dos farmacêuticos no ato da compra dos medicamentos.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Determinados produtos ainda poderão possuir alguma utilidade mesmo após a sua venda e/ou o seu consumo. Caso não tenha mais utilidade, poderá ser reaproveitado por meio de remanufatura ou reciclagem, por exemplo, ou deverá ser adequadamente descartado. A logística reversa é uma das formas de viabilizar e estruturar o retorno dos produtos e materiais de forma eficiente. Enquanto a logística tradicional trata do fluxo de saída dos produtos, a logística reversa – LR, se refere ao retorno de bens, materiais e peças ao processo de produção e/ou de negócio da empresa (LEITE, 2009). Rogers e Tibben-Lembke (2001, p. 2) descrevem a LR como o processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo de fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e as informações correspondentes do ponto de consumo para o ponto de origem com o propósito de recapturar o valor ou destinar à apropriada disposição.

Os principais fatores que levam uma empresa a adotar o sistema de logística reversa são as vantagens financeira/econômica, legal, ecológica/ambiental, de imagem corporativa, logística e competitiva que podem ser alcançadas (GUARNIERI, 2011; LEITE, 2009; ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001; CHAVES; BATALHA, 2006; DAHER, FONSECA; SILVA, 2006).

Segundo Leite (2009), a preocupação com o estado do meio ambiente elevou-se devido, principalmente, à obsolescência programada que aumentou a velocidade de descarte de produtos. Com a preservação ecológica, as empresas poderão defender sua imagem corporativa além de oportunidades econômicas atrás dos processos de fluxo reverso. Conforme Leite (2009), os fatores ecológicos e legislativos podem ser chamados de fatores modificadores, quando o elemento econômico não é atrativo. Os fatores legislativos são motivados como alternativa para a redução de custos governamentais, satisfação de pressões de grupos sociais ou políticos ou ainda para desbloquear fases do processo reverso. Geralmente os produtos são retornados por sua vida útil chegar ao fim, apresentar problemas de funcionamento ou até mesmo não prestar nenhuma necessidade ao consumidor, sendo descartado mesmo em condições de uso.

Apesar de todas essas definições, De Brito (2004) conceitua a logística reversa em cinco dimensões:

- **Por que implementar?** – Fatores principais que fazem as empresas se envolverem com a LR;
- **Por que retornar?** – Motivos que levam os produtos a retornarem para o fabricante;
- **Como?** – Métodos e processos de retorno utilizados;
- **O quê?** – Características do produto retornado; e

- **Quem?** – Responsável pelo retorno dos produtos.

Torna-se necessário aplicar logística reversa sobre os medicamentos não mais utilizados e/ou vencidos devido ao crescente descarte inadequado que provocam impactos ambientais e causam males à saúde pública, principalmente por se tratar de resíduo perigoso. Há também a preocupação quanto à persistência ambiental, em que certa substância permanece no ambiente por diversas gerações, podendo prejudicar sua degradação e evidenciado acúmulo de poluição (BALBINO e BALBINO, 2011; FLORES *et al.*, 2004). Assim como feito em diversos produtos, a separação dos diferentes tipos de resíduos de serviço de saúde – RSS (sendo os medicamentos um deles) torna-se importante. Medicamentos vencidos, contaminados, interditados ou não utilizados são considerados do tipo B2, ou seja, como resíduos farmacêuticos ou resíduos químicos podendo ou não ter um tratamento prévio assim como reutilização, recuperação ou reciclagem, (ABNT, 1993; BRASIL, 2005). Como resíduo sólido urbano, os medicamentos são classificados como resíduos domésticos ou residenciais. A produção de medicamentos pode envolver a utilização de substâncias tóxicas ou que conferem periculosidade aos resíduos, sendo definidos como classe I, ou seja, resíduos perigosos (ABNT, 2004). Após a coleta, identificação e verificação do estado dos diferentes tipos de produtos, estes serão encaminhados para o fluxo reverso mais adequado: reuso, reciclagem, venda no mercado secundário, disposição final, etc.. Como medicamentos descartados ou com validade excedida são tipos de RSS, o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos (manual criado pela ANVISA e o Ministério do Meio Ambiente), subdivide-se nas seguintes etapas (BRASIL, 2006): minimização da geração; manuseio seguro; segregação na origem; acondicionamento;

identificação; tratamento interno; coleta e transporte internos; armazenamento temporário; registros para o controle dos resíduos especiais; armazenamento externo; coleta e transporte externos; tratamento externo; transbordo ou estações de transferência; e disposição final. As prioridades se dirigem à coleta, ao transporte e a destinação final ambientalmente correta de medicamentos em desuso ou com validade expirada em posse da população (ABDI, 2013). A reutilização, reciclagem e recuperação dos medicamentos não devem ser consideradas, uma vez que os produtos não podem ter seus componentes químicos separados e reaproveitados.

Tratando-se de questão ambiental, vários órgãos e políticas entram em vigor, sendo determinado por lei a responsabilidade das empresas envolvidas na geração dos resíduos durante o processo de produção, tratando-se de responsabilidade compartilhada, como define a Lei Nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2010). A indústria farmacêutica é uma das responsáveis pela geração de resíduos que, na grande maioria, são nocivos ao ambiente e a saúde. Conforme o Art. 33 da PNRS (BRASIL, 2010), “os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos”, inclusive sobre resíduos perigosos.

Conforme Art. 30 da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) é instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implantada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os produtores, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Tal política possui como instrumento o Sistema Nacional de Informações sobre

a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR, sendo um sistema de informações que atua sob a coordenação e articulação do Ministério do Meio Ambiente, coletando e sistematizando dados relativos aos serviços públicos e privados de gerenciamento de resíduos sólidos, assim possibilitando o monitoramento e a fiscalização, além da avaliação da eficiência do gerenciamento dos resíduos sólidos, dos resultados, impactos e acompanhamento das metas definidas nos planos, informando à população sobre as atividades da PNRS.

Quanto à responsabilidade do manuseio, do acondicionamento e da disposição para tratamento, cabe ao estabelecimento gerador. Porém, dependendo do tipo de tratamento, pode haver a responsabilidade compartilhada entre o poder público municipal e a instituição geradora dos resíduos, de acordo com as condições financeiras e os interesses das partes envolvidas. Após a aprovação da viabilidade técnica e econômica para implantação de um sistema de logística reversa de uma determinada cadeia pelo comitê orientador, o início dos trabalhos de elaboração dos acordos setoriais ocorre por meio do edital de chamamento para o envio de propostas para esses acordos (SINIR, 2015). A demora em se estabelecer o acordo setorial para o descarte de medicamentos, atrasa a implantação da logística reversa para estes produtos, já que, até sua promulgação, os fabricantes e os pontos de venda não são obrigados a realizar práticas adequadas de descarte e tratamentos dos medicamentos vencidos em posse da população. Para este setor, três propostas de acordo setorial foram recebidas até abril de 2014, encontrando-se em negociação até o momento (SINIR, 2015).

### 3. METODOLOGIA

Este estudo constituiu-se em duas etapas: de identificar o grau de conhecimento dos consumidores de medicamentos no município de São Mateus - ES

com relação ao tipo de descarte dos medicamentos vencidos e em desuso que estão em posse da população, assim como identificar o número de farmácias que recebem medicamentos vencidos e em desuso que estão em posse da população, conforme é orientado pela ANVISA. Também foi verificado o tipo de informação repassada pelos funcionários das farmácias para os consumidores de medicamentos no município de São Mateus - ES sobre o descarte dos medicamentos com validade expirada e/ou em desuso, classificando essas informações em “Descarte Correto” ou “Descarte Incorreto”.

A população da primeira etapa desta pesquisa é composta pelos consumidores de medicamentos do município de São Mateus – ES. A aplicação dos questionários foi realizada em locais onde as pessoas necessitavam de espera, tais como pontos de ônibus.

Visando uma amostra de acordo com o tamanho da população de São Mateus, com 109.028 habitantes (IBGE, 2010), utilizou-se da técnica de amostragem descrita por Mattar (2001), uma vez que determina um segmento da população total, permitindo uma análise do todo (Equação 1)

$$n = \frac{4NPQ}{e^2(N-1)+4PQ} \quad (1)$$

Em que:

- n: tamanho da amostra a ser calculada;
- N: quantidade de elementos da população pesquisada;
- P: proporção da ocorrência da variável em estudo na população;
- Q: proporção da não-ocorrência da variável em estudo na população (P + Q = 1);
- e: precisão da amostra ou erro máximo admitido.

Para tal fórmula, é utilizado nível de confiança de 95% e, conseqüentemente, erro de 5%. Como P e Q não



são conhecidos (percentuais relacionados às proporções específicas), deve-se considerar que  $P = Q = 0,5$ . No entanto, o tamanho da amostra acaba sendo superior caso esses dados fossem conhecidos (MATTAR, 2001). Com um  $N = 109.028$  habitantes, encontra-se aproximadamente uma amostra com 400 elementos.

A população da segunda etapa é composta pelas farmácias em diversos bairros do município de São Mateus – ES, com a aplicação dos questionários realizada nesses estabelecimentos. Por meio de uma solicitação, foi requerido à Prefeitura Municipal de São Mateus o número de farmácias do município, assim como os nomes, os endereços dos estabelecimentos e seu CNPJ. Após a coleta dessas informações, percebeu-se que as atividades de algumas farmácias encontravam-se encerradas. Portanto, por meio das etapas descritas na Figura 1, encontrou-se um total de 62 estabelecimentos.

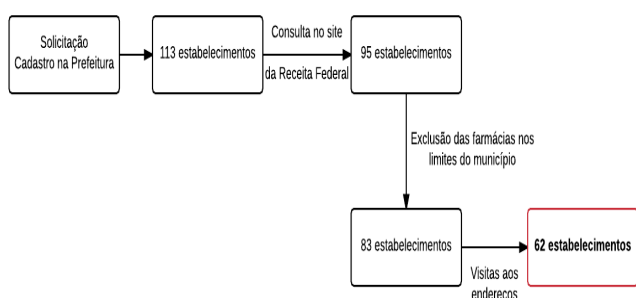


Figura 1 – Fluxograma das etapas para a determinação da amostra

Fonte – Elaborado pelos autores.

A partir de um total de 62 estabelecimentos, utilizou-se da técnica de amostragem descrita por Mattar (2001), determinando uma amostra com aproximadamente 54 elementos.

Para a primeira etapa, os dados para a fundamentação desta pesquisa foram obtidos por meio de um questionário de múltipla escolha estruturado considerando os pontos mais relevantes relacionados ao consumo e ao pós-consumo dos

medicamentos. Os questionários foram aplicados nos meses de maio e junho do ano de 2014.

Em relação às farmácias (segunda etapa), os dados também foram obtidos por meio de um questionário de múltipla escolha, porém estruturado considerando os pontos mais relevantes relacionados às informações de recolhimento de medicamentos vencidos e em desuso por parte das farmácias e as orientações repassadas por alguns funcionários, de acordo com o seu grau de formação, o tempo de atuação na farmácia e com a sua faixa etária. A aplicação dos questionários ocorreu entre julho e outubro de 2015.

Visando determinar o grau de conhecimento sobre o descarte correto de medicamentos vencidos e em desuso, a informação recebida sobre o descarte correto por parte dos farmacêuticos e se os consumidores costumam verificar a data de validade dos medicamentos em seus domicílios, três hipóteses foram formuladas e avaliadas por meio do teste para proporção de uma amostra. As hipóteses formuladas são apresentadas a seguir, em que  $p_0$  corresponde ao percentual de consumidores de medicamentos do município de São Mateus que realizam determinada ação descrita nas hipóteses

**1ª HIPÓTESE:** 90% dos consumidores de medicamentos do município de São Mateus verificam a validade dos medicamentos em seus domicílios.

$$H_0: p_0 = 0,90;$$

$$H_1: p_0 < 0,90.$$

Vaz, De Freitas e Cirqueira (2011) apontam que 90% dos consumidores verificaram a validade de medicamentos.

**2ª HIPÓTESE:** 97,30% dos consumidores de medicamentos do município de São Mateus não recebem orientações sobre o descarte correto desses produtos no ato da compra.

$$H_0: p_0 = 0,973;$$

$H_1: p_0 < 0,973$

Melo *et al.* (2005) constatou que 97,3% dos consumidores não recebem informação sobre o descarte correto de medicamentos vencidos ou em desuso por parte dos farmacêuticos.

**3ª HIPÓTESE:** 61,35% dos consumidores de medicamentos do município de São Mateus descartam estes produtos de forma incorreta quando vencidos ou não mais utilizados

$H_0: p_0 = 0,6135;$

$H_1: p_0 > 0,6135.$

O estudo utilizado para a comparação trata o descarte de medicamentos vencidos separadamente do descarte de medicamentos que não são mais utilizados. Como o descarte incorreto de medicamentos vencidos apresentou um maior percentual, optou-se por utilizá-lo para a comparação. Conforme Gasparini, Gasparini e Frigieri (2011), o alto percentual de descarte inadequado dos medicamentos vencidos se deve ao fato de não haver a definição de locais de coletas no município em questão.

Vale ressaltar que os testes de hipóteses foram realizados apenas de acordo com os dados coletados após as entrevistas com os consumidores (primeira parte).

Os dados foram analisados segundo uma aproximação normal da distribuição binomial (0/1 ou Sim/Não). Conforme Montgomery (2013), a aproximação normal para a distribuição binomial é satisfatória se determinado percentual for próximo de 0,5 e o tamanho da amostra for maior que 10, o que foi o caso deste estudo.

Realizou-se o teste para proporções para uma amostra, utilizando o Teorema Central do Limite – TCL, com aproximação normal com correção de continuidade. A um nível de significância de  $Z_\alpha = 5\%$ , o valor de  $Z_\alpha$  tabelado é 1,645. Os resultados gerados pelo *software Action*, complemento estatístico do

Excel®, para os testes de hipóteses foram comparados com este valor de  $Z_\alpha$ . Considerando a distribuição normal (Z) unilateral à esquerda; se  $Z_{\text{obtido}} < -Z_\alpha$ , rejeita-se  $H_0$  a um nível de significância de 5%. Se a abordagem realizada for distribuição normal (Z) unilateral à direita; se  $Z_{\text{obtido}} > Z_\alpha$ , rejeita-se  $H_0$  a um nível de significância de 5%.

Caso os testes apontassem relação entre as variáveis, o teste de homogeneidade era realizado. O teste de homogeneidade é utilizado quando pretende-se “verificar se os dados associados às categorias de uma das variáveis se comportam de modo semelhante nas diversas classes definidas pelas categorias da outra variável classificatória” (PORTAL ACTION, acesso em 01 agosto de 2014). Com o teste Qui-Quadrado de homogeneidade pode-se testar uma afirmação de que diferentes populações têm a mesma proporção de indivíduos com alguma característica (PORTAL ACTION, acesso em 01 agosto de 2014). Deve-se rejeitar a hipótese  $H_0$  de homogeneidade da distribuição de probabilidade quando a estatística  $X^2_{\text{obs}}$  for maior que um ponto crítico  $X^2_\alpha$  usando a tabela de distribuição Qui-Quadrado (MONTGOMERY, 2013, p. 482) ou se o p-valor for menor que o  $\alpha$  proposto. Para todos os testes utilizou-se  $\alpha = 5\%$  e os resultados gerados pelo *software Action* foram comparados com o valor tabelado de  $X^2_\alpha$ .

## 4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

Esta seção apresentará os resultados em duas etapas. Na primeira, os resultados da pesquisa com o elo consumidor. A segunda traz os resultados da pesquisa nas farmácias do município estudado.

### 4.1 APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS AOS CONSUMIDORES DE MEDICAMENTOS

### 4.1.1 PERFIL DOS CONSUMIDORES DE MEDICAMENTOS

Os dados da primeira parte deste estudo foram originados por meio de pesquisa de campo com consumidores de medicamentos no município de São Mateus – ES, com a aplicação de 400 questionários, sendo 21,9% do sexo masculino e 78,1% do feminino. Os entrevistados possuem, em sua maioria (58,9%), o 2º grau completo, seguido daqueles com a formação superior completa (17,1%), 1º grau completo (11,5%) e 1º grau incompleto (12,5%). A faixa etária dos entrevistados é predominantemente jovem, conforme Gráfico 1.

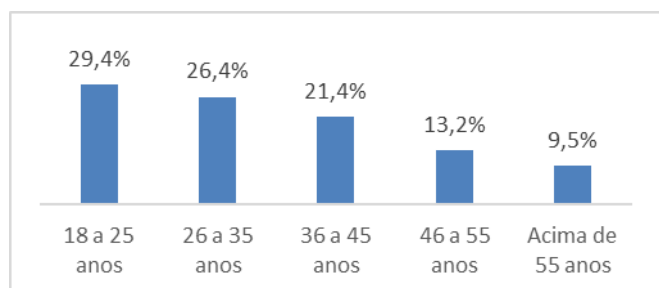


Gráfico 1 – Faixa etária dos consumidores entrevistados

Fonte: Elaborado pelos autores.

As classes econômicas dos entrevistados também foram estimadas, com base no Critério de Classificação Econômica Brasil - CCEB (ABEP, 2012). Em relação à média brasileira, conforme Gráficos 2 e 3, percebe-se que a amostra segue um padrão similar à média brasileira, com o pico nos indivíduos pertencentes à classe C1.

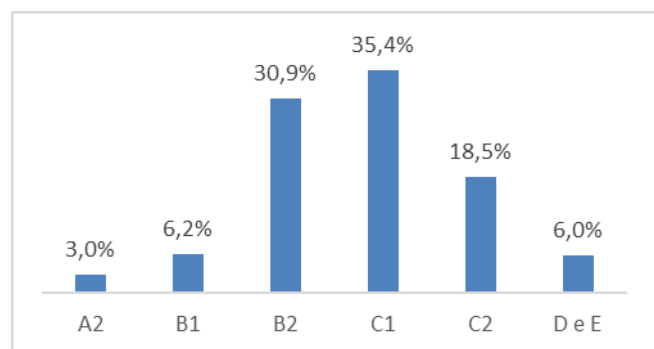


Gráfico 2 – Classe econômica dos entrevistados

Fonte – Elaborado pelos autores.

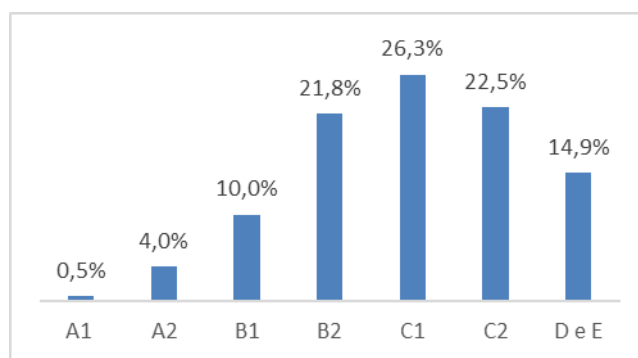


Gráfico 3 – Classe econômica brasileira fornecida pela ABEP

Fonte – Elaborado pelo autor com base dos dados da ABEP (2012, p. 5).

Os resultados obtidos apontam que a grande maioria dos consumidores realiza algum descarte incorreto de medicamentos vencidos ou em desuso, principalmente junto do lixo doméstico (67,3%), conforme o Gráfico 4. Os pontos de coletas referem-se aos existentes em farmácias ou as próprias farmácias que recolhem os medicamentos com validade expirada ou que não são mais utilizados pelos consumidores. A opção “Outro” dividiu-se em medicamentos queimados (8,3%), postos de saúde (66,7%) e medicamentos enterrados (25,0%).

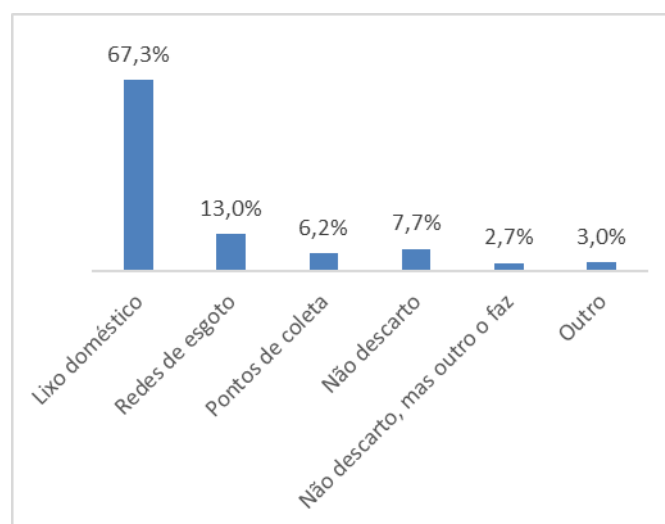


Gráfico 4 – Destino de medicamentos vencidos ou em desuso por parte dos consumidores entrevistados

Fonte – Elaborado pelos autores.



Verificou-se que 86,8% dos entrevistados verificam a data de validade dos medicamentos em seus domicílios. Algumas farmácias do município de São Mateus seguem a orientação repassada pela ANVISA, porém apenas 9,2% dos entrevistados estavam cientes sobre essa informação. Isso se deve ao fato de que tal orientação nunca foi repassada para os habitantes do município por meios de comunicação (informação verbal). Quanto às informações repassadas pelas farmácias, apenas 16% dos entrevistados afirmaram ter recebido alguma orientação sobre o descarte correto. Porém, segundo relato de alguns entrevistados, os farmacêuticos informaram disposições incorretas dos medicamentos, como, por exemplo, despejá-los em redes de esgoto.

#### 4.1.2 TESTE DE HIPÓTESES

A Hipótese 1 está relacionada sobre o costume dos consumidores de verificar a validade dos medicamentos em seus domicílios. Os resultados apontam que 86,8% dos entrevistados verificam a validade de seus medicamentos. Realizou-se então, o teste da Hipótese 1 com a hipótese alternativa menor que 90% de forma a verificar se a proporção encontrada no estudo aplicado no município de São Mateus, que é inferior a este valor, difere estatisticamente do nível estabelecido na Hipótese 1, ao nível de significância de 5%. Pelo teste para proporções para uma amostra,  $Z_{obtido} = -2,064 < -Z_{\alpha} = -1,645$ , portanto rejeita-se  $H_0$  a um nível de significância de 5%. Portanto, há evidências de que, estatisticamente, a proporção de consumidores que verificam a validade dos medicamentos em seus domicílios é inferior a 90%.

O percentual de 86,8% demonstra uma parcela significativa de consumidores de medicamentos que se preocupam com a validade dos medicamentos, mesmo que inferior ao estudo citado como referência,

já que estes não recebem orientação sobre como devem proceder.

Os resultados também apontam que 84% dos entrevistados não recebem orientações sobre o descarte correto no ato da compra desses produtos. Realizou-se então, o teste da Hipótese 2. Pelo teste de proporções para uma amostra,  $Z_{obtido} = -16,228 < -Z_{\alpha} = -1,645$ , rejeitando-se  $H_0$  a um nível de significância de 5%. Portanto, há evidências de que, estatisticamente, a proporção de consumidores que não recebem orientação sobre o descarte correto de medicamentos ao comprá-los, é inferior a 97,3%.

Deve-se ressaltar que quando o estudo de Melo *et al.* (2005) foi realizado, a ANVISA ainda não havia orientado os consumidores de devolverem os medicamentos vencidos e em desuso para as farmácias e/ou drogarias, o que ocorreu somente em 2009. O número de indivíduos que disseram receber orientação ainda é muito baixo. Isso pode ser consequência da baixa divulgação sobre o tema, fazendo com que os donos e/ou gerentes dos estabelecimentos não repassem essas informações aos funcionários.

A Hipótese 3 está relacionada ao tipo de descarte que os consumidores realizam quando medicamentos que estão em seu domínio vencem ou não são mais utilizados. Do total de entrevistados, 81,3% realizam o descarte incorreto de medicamentos vencidos ou em desuso. Porém, para a realização deste teste foram desconsideradas as respostas cuja opção de descarte selecionada foi "Sem Descarte", conforme Gráfico 5. Portanto, o percentual utilizado para os consumidores que realizam o descarte incorreto de medicamentos vencidos e em desuso é de aproximadamente 91%. Verificou-se que, estatisticamente, a proporção de consumidores que realizam o descarte incorreto é superior a 61,35%, ao nível de significância de 5%.

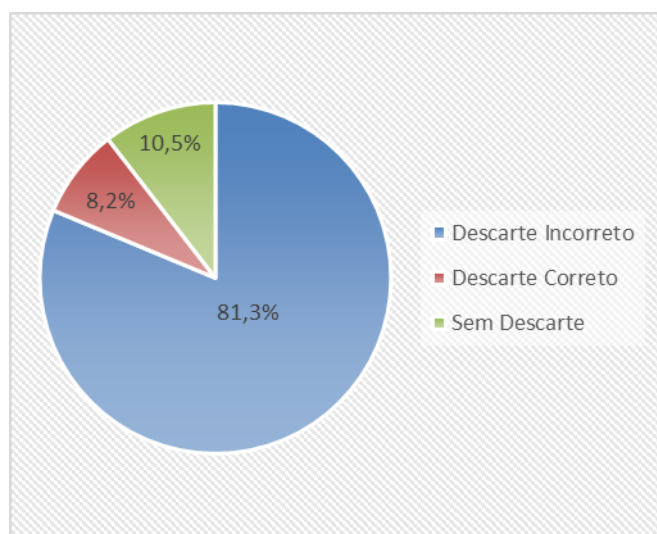


Gráfico 5 – Tipos de descarte realizados pelos consumidores de medicamentos

Fonte – Elaborado pelos autores

O resultado mostra um percentual alarmante. No município de São Mateus não há pontos de coletas de medicamentos vencidos distribuídos pela cidade, apenas estabelecimentos que recolhem esses produtos. Devido à baixa divulgação sobre o tema, assim como sobre malefícios causados devido ao descarte incorreto, muitos dos entrevistados descartam os medicamentos como se fosse lixo doméstico. Um baixo percentual dos entrevistados respondeu que os medicamentos em seus domicílios vencem ou sequer sobram. Dos que guardam em suas residências, foi observado que fazem tal prática por não saberem o destino correto dos medicamentos vencidos ou em desuso. Tal prática pode ser perigosa, pois os medicamentos podem estar ao alcance de crianças ou serem tomados por descuido caso ainda estejam próximos aos medicamentos utilizados com mais frequência e que não tenham a validade expirada.

#### 4.1.3 TESTE DE HIPÓTESES

Utilizou-se este teste para verificar se o costume de averiguar a data de validade dos medicamentos, se a orientação recebida e se a forma de descarte de medicamentos vencidos e/ou em desuso estão relacionados com a faixa etária, a escolaridade ou a classe econômica do consumidor.

Para a simplificação da elaboração deste teste, os graus de escolaridade “até 3ª série do ensino fundamental” e “até 4ª série do ensino fundamental” foram agrupados com o “1º grau”. Portanto, os níveis de escolaridade ficaram divididos entre 1º grau, 2º grau e superior completo. As classes sociais A1 e A2, B1 e B2 e C1 e C2 e D e E também foram agrupadas visando à simplificação do teste. Sendo assim, as classes sociais ficaram divididas entre A, B, C e DE. Para testar as relações em questão, considerou-se que cada faixa etária, nível de escolaridade e classe econômica fosse uma população. Para sintetizar, foram realizados os seguintes testes (Quadro 1):

Teste	Relação – Situação X Variável	Resultado
1	Verificação da validade X Faixas etárias	H <sub>0</sub> aceita
2	Verificação da validade X Níveis de escolaridade	H <sub>0</sub> aceita
3	Verificação da validade X Classes econômicas	H <sub>0</sub> aceita
4	Recebimento de orientação X Faixas etárias	H <sub>0</sub> aceita
5	Recebimento de orientação X Níveis de escolaridade	H <sub>0</sub> aceita
6	Recebimento de orientação X Classes econômicas	H <sub>0</sub> aceita
7	Descarte incorreto X Faixas etárias	H <sub>0</sub> rejeitada
8	Descarte incorreto X Níveis de escolaridade	H <sub>0</sub> rejeitada
9	Descarte incorreto X Classes econômicas	H <sub>0</sub> aceita

Quadro 1 – Resultados dos testes de homogeneidade da primeira etapa

Fonte: Elaborado pelo autor

Pelo teste estatístico, pode-se afirmar que existe diferença significativa entre as faixas etárias com relação ao descarte incorreto de medicamentos vencidos e em desuso. Para verificar esta relação, foi realizado o teste para proporções de duas amostras. Verificou-se que a faixa etária correspondente a 46 a 55 anos possui a menor proporção de consumidores de medicamentos que descarta estes resíduos de forma incorreta. Este resultado pode ser explicado devido ao fato de indivíduos nessa faixa etária consumirem mais medicamentos e conseqüentemente receberem orientações através dos médicos ao invés dos farmacêuticos, uma vez que não há diferença significativa em relação à orientação recebida no ato da compra e a faixa etária, conforme mostrado no Teste 4.

Existe também diferença significativa entre os níveis de escolaridade com relação ao descarte incorreto de medicamentos vencidos e em desuso. Para verificar esta relação, foi realizado o teste para proporções de duas amostras. Verificou-se que o nível de escolaridade correspondente ao 1º grau possui a

maior proporção de consumidores de medicamentos que descarta estes resíduos de forma incorreta. Verifica-se que existe uma diferença significativa no nível de conhecimento em relação aos consumidores com 2º grau e com ensino superior, o que já era esperado.

As demais variáveis não apresentaram relação estatisticamente significativa.

## 4.2 APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS EM FARMÁCIAS

### 4.2.1 DESCRIÇÃO DO PERFIL DAS FARMÁCIAS

Para a segunda etapa, os dados foram originados por meio de pesquisa de campo em 54 farmácias do município de São Mateus – ES. Verificou-se que 61,1% dos estabelecimentos visitados (33 farmácias) recebem os medicamentos vencidos ou não mais utilizados da população. Dentre as 21 farmácias que não recebem esses resíduos, verificou-se que, em conversa com os entrevistados, não realizavam tal prática devido ao baixo número de funcionários, uma vez que ficariam sobrecarregados com separação de medicamentos oriundos dos consumidores para destiná-los ao descarte correto. No entanto, questiona-se o motivo dos funcionários não realizarem essa prática, uma vez que foi verificado baixo retorno de medicamentos vencidos e em desuso por parte da população de São Mateus. Também foi relatado que alguns funcionários desconheciam a orientação repassada pela ANVISA.

Durante as entrevistas, foi questionado se as farmácias recebiam alguma orientação sobre o descarte de medicamentos vencidos e em desuso por parte de alguém ou de algum órgão. Verificou-se que 59,3% recebem alguma orientação, sendo em sua grande maioria por parte da Vigilância Sanitária do município. Porém, apenas 18,8% dessas farmácias recebem alguma orientação relacionada aos

medicamentos em posse da população, enquanto o restante recebe apenas sobre como realizar o descarte dos resíduos já encontrados nas farmácias.

Verificou-se também que apenas 3,7% das farmácias visitadas (2 estabelecimentos) recebem algum incentivo para recolher os medicamentos vencidos e em desuso da população, representando 5,9% das farmácias que recebem esses resíduos da população.

#### 4.2.2 DESCRIÇÃO DO PERFIL DOS FUNCIONÁRIOS DE FARMÁCIAS

Para a segunda parte desta etapa, foram entrevistados 96 funcionários, sendo 54,2% do sexo masculino e 45,8% do sexo feminino. É importante advertir que foram entrevistados no máximo três funcionários por estabelecimento. A faixa etária dos entrevistados está representada no Gráfico 6. Quanto ao grau de escolaridade, verificou-se que a maioria dos entrevistados possui 2º grau completo (58,3%), seguido por ensino superior completo (34,4%) e até 1º grau completo (7,3%). Dentre os que possuem ensino superior completo, 84,8% são formados na área de saúde (representando 29,2% do total de funcionários entrevistados), sendo em sua totalidade graduados no curso de Farmácia.

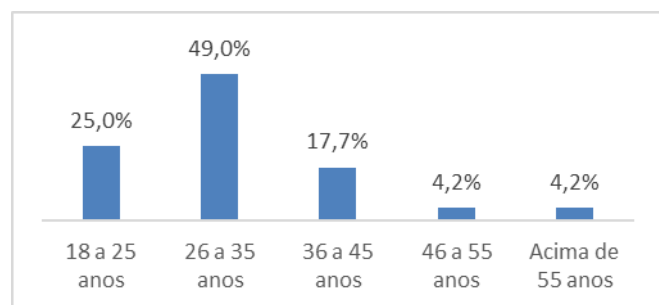


Gráfico 6 – Faixa etária dos funcionários entrevistados

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observou-se que 46,9% dos entrevistados repassam alguma informação sobre o descarte de medicamentos vencidos e em desuso para os consumidores, sendo em sua grande maioria (95,6%)

informações sobre o descarte correto. Quanto aos funcionários que comunicaram sobre a destinação incorreta, articularam que os resíduos deveriam ser descartados na rede de esgoto. Porém, observa-se que esses percentuais não coincidem com os percentuais originados dos consumidores; enquanto quase metade dos funcionários repassam informações sobre o descarte de medicamentos, a maioria dos consumidores dizem nunca tê-las recebido. Essa incoerência pode ser explicada pelo fato da população do município entrevistada não corresponder aos consumidores que receberam orientações quanto ao descarte de medicamentos vencidos e em desuso. Uma outra hipótese é que os consumidores não conseguiram absorver a informação repassada pelos funcionários de farmácias de forma clara. Vale ressaltar que a aplicação dos questionários para as duas populações ocorreu em anos diferentes.

#### 4.2.3 TESTES DE HOMOGENEIDADE

Este teste foi utilizado para verificar se o fato do funcionário repassar informações sobre o descarte de medicamentos está relacionado com sua faixa etária, escolaridade ou tempo de atuação na farmácia visitada. Para a simplificação da elaboração do teste de homogeneidade da segunda etapa, as faixas etárias “46 a 55 anos” e “Acima de 55 anos” foram agrupadas. Quanto ao tempo de atuação, decidiu-se por dividir em períodos da seguinte forma: “Menos de um ano”, “Entre 01 e 05 anos”, “Entre 06 e 10 anos” e “Acima de 10 anos”. A classificação para os níveis de escolaridade (“Até 1º grau completo”, “2º grau completo” e “Superior completo”) não sofreu alterações.

Para testar as relações em questão, considerou-se que cada faixa etária, nível de escolaridade e tempo de atuação fosse uma população. Sua síntese é mostrada no Quadro 2. Como pode ser visto, não existe relação entre nenhuma variável analisada.

Teste	Relação – Situação X Variável	Resultado
1	Informação repassada X Faixas etárias	H <sub>0</sub> aceita
2	Informação repassada X Níveis de escolaridade	H <sub>0</sub> aceita
3	Informação repassada X Tempo de atuação	H <sub>0</sub> aceita

Quadro 2 – Resultados dos testes de homogeneidade da segunda etapa

Fonte: Elaborado pelo autor

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme a ANVISA (2009), os consumidores de medicamentos são orientados a devolverem os produtos que não são mais utilizados ou que possuem validade expirada para as farmácias. Porém, de acordo com a primeira parte desta pesquisa, verificou-se baixo conhecimento sobre o descarte correto de medicamentos vencidos ou em desuso por parte da população de São Mateus-ES. Portanto, faz-se necessária ampla divulgação sobre o tema, tanto sobre a forma correta de descartá-los como também conscientizar os consumidores sobre o impacto do descarte inadequado de medicamentos, seja por parte de órgãos do município quanto por parte dos fabricantes de medicamentos.

Além da falta de conhecimento sobre o tema, outro empecilho encontrado é a falta de conscientização por parte dos consumidores. Durante as entrevistas, foi observado que apesar de alguns indivíduos estarem cientes da forma correta de descarte, realizam a disposição incorreta desse tipo de resíduo, seja no lixo doméstico ou em redes de esgoto. Isso evidencia que a pouca preocupação com as consequências do descarte incorreto leva estes consumidores a realizar práticas inadequadas. Neste ponto, a educação ambiental contínua poderia auxiliar criando esta consciência e preocupação com os impactos negativos destas práticas ao meio ambiente (DOS REIS; SEMÉDO; GOMES, 2012). Outra forma de evitar essa situação seria por meio de uma

“bonificação” ao consumidor; quando retornasse algum medicamento vencido ou em desuso para a farmácia, receberia desconto na compra de um novo. Outra alternativa seria dispor pontos de coleta específicos para esses resíduos distribuídos pelo município. Porém, como não existem programas ou iniciativas em São Mateus para o descarte correto de medicamentos vencidos e em desuso, outra opção seria a implantação de uma lei municipal, vedando o descarte desses resíduos em lixo doméstico e/ou redes de esgotos, além de orientar que os consumidores depositassem em pontos previamente instalados nas farmácias, como também em outras unidades de saúde do município.

Durante a segunda parte desta pesquisa, constatou-se que, apesar da maioria dos estabelecimentos receberem medicamentos vencidos ou em desuso da população, esperava-se que esse percentual fosse maior. Uma vez que as farmácias devem separar os medicamentos vencidos já encontrados nos estabelecimentos para destiná-los corretamente, seria viável que as farmácias exercessem essa mesma atividade com os medicamentos oriundos dos consumidores. Para isso, incentivos financeiros seriam opções que auxiliariam nos custos adicionais originados da separação de um número maior de medicamentos. Tais incentivos deveriam vir das indústrias farmacêuticas, uma vez que, conforme a Lei Nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), são obrigadas a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos do município. Outra alternativa seria a Prefeitura Municipal permitir a renovação da licença para as farmácias exercerem suas atividades no município somente se elas realizarem o descarte correto de medicamentos vencidos em desuso em posse da população, sendo essa alternativa válida também para



farmácias que começassem a exercer suas atividades em São Mateus.

Foi verificado que nem todas as farmácias recebem alguma direção sobre o descarte de medicamentos. Alguns funcionários relataram que as únicas orientações que recebem originam-se dos próprios farmacêuticos dos estabelecimentos, sem nenhuma outra informação repassada por algum órgão do município. Foi constatado também que alguns funcionários não repassam orientações para o cliente sobre como descartar os medicamentos vencidos e em desuso corretamente, justificando a necessidade de um treinamento por parte de algum órgão repassando informações sobre como os funcionários devem proceder em relação ao descarte de medicamentos, sejam eles já encontrados nas farmácias, orientações as quais a grande maioria das farmácias disse receber, quanto também sobre os que estão em posse da população.

Alguns funcionários comunicaram que só repassam informações quando lhes é solicitado. Uma vez que um baixo percentual dos consumidores tem ciência da destinação correta dos medicamentos vencidos e em desuso, este fato limita a difusão desta informação que deveria ser repassada no ato da compra/venda, mesmo quando o cliente não questiona sobre o descarte correto de medicamentos com validade expirada ou que não são mais utilizadas. Como complemento, a existência de uma fiscalização mais rigorosa requisitando que os funcionários comecem a orientar os consumidores sobre o descarte correto.

No município de São Mateus, a empresa RT Empreendimentos é a responsável pelo serviço de limpeza urbana. Fundada em 2002, a RT é uma empresa especializada em limpeza urbana e gestão de resíduos – Coleta, Transporte, Tratamento e Destinação Final, visando ajudar a contribuir para a preservação do Meio Ambiente, além de incentivar o

modelo de sustentabilidade aos seus parceiros e clientes (RT EMPREENDIMENTOS, acesso em 23 de novembro de 2015). A pesquisa apontou que a RT Empreendimentos realiza a coleta de RSS nas farmácias (resíduo perigoso). A legislação preconiza que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Em conversa com a secretária da empresa, verificou-se que a RT Empreendimentos não possui nenhum vínculo com a indústria farmacêutica. Conforme a PNRS (2010), a Prefeitura Municipal pode se responsabilizar pela coleta de resíduos das farmácias, desde que seja ressarcida pela indústria farmacêutica ou por outros atores responsáveis pelos resíduos.

A população do município de São Mateus não possui um conhecimento adequado referente ao setor de medicamentos vencidos e em desuso. Portanto, como considerações finais desta pesquisa, percebe-se a necessidade de soluções em termos de programas específicos e de educação ambiental para que o descarte inadequado seja minimizado. Espera-se que, com o acordo setorial para a logística reversa de medicamentos vencidos e em desuso, este cenário possa evoluir nacionalmente para melhores práticas de descarte.

Sugere-se para pesquisas futuras envolver também as indústrias farmacêuticas, verificando sobre a geração de resíduos proveniente dos processos de fabricação e comercialização dos medicamentos e também sobre a disposição dos resíduos gerados e como se dá essa destinação.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). Logística Reversa para o setor de medicamentos. Brasília, 138p, 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA – ABEP. Critério de Classificação Econômica Brasil – CCEB. 2012. Disponível em: <www  
http://www.abep.org/new/Servicos/Download.aspx?id=02>. Acesso em 16 jun. 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12808**: Resíduos de serviços de saúde – classificação. Rio de Janeiro, 1993.
- BALBINO, E. C.; BALBINO, M. L. C. O descarte de medicamentos no Brasil: Um olhar socioeconômico e ambiental do lixo farmacêutico. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XIV, n. 86, mar 2011. Disponível em: <http://www.ambito-  
juridico.com.br/site/index.php?n\_link=revista\_artigos\_l  
eitura&artigo\_id=9187>. Acesso em 15 fev. 2014.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico, 2010.
- BRASIL. Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 03 ago. 2010. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil\_03/\_ato2007-  
2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 10 fev. de 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Relatório Preliminar. Núcleo de Assessoramento em Regulação e Boas Práticas Regulatórias, 2010.
- BRASIL. 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. Publicação DOU: 04/05/2005. n. 84, de 04 de maio de 2005, Seção 1, p. 63-65. Disponível em:  
<http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA\_RES\_CONS\_2005\_358.pdf>. Acesso em 10 ago. de 2013.
- BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada da ANVISA - RDC Nº 44, de 17 de agosto de 2009. Dispõe sobre Boas Práticas Farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, da dispensação e da comercialização de produtos e da prestação de serviços farmacêuticos em farmácias e drogarias e dá outras providências. Disponível em:  
<http://cfo.org.br/wp-  
content/uploads/2010/02/180809\_rdc\_44.pdf>. Acesso em 12 abr. 2014.
- CHAVES, G. L. D.; BATALHA, M. O. Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 13, n. 3, 2006.
- DAHER, C. E.; FONSECA, A. P.; SILVA, E. P. S. Logística reversa: oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor. **Brazilian Business Review**, Vitória, vol. 3, n. 1, p. 58-73, 2006

- DE AQUINO, D. S. Por que o uso racional de medicamentos deve ser uma prioridade? **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, 2008.
- DOS REIS, L. C. L.; SEMÊDO, L. T. A. S.; GOMES, R. C. Conscientização Ambiental: da Educação Formal a Não Formal. **Revista Fluminense de Extensão Universitária**, Vassouras, v. 2, n. 1, p. 47-60, jan/jun., 2012
- FLORES, A. V. *et al.* Organoclorados: um problema de saúde pública. **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n. 2, p. 111-24, 2004.
- GASPARINI, J. DO C.; GASPARINI, A. R.; FRIGIERI, M. C. Estudo do descarte de medicamentos e consciência ambiental no município de Catanduva-SP. **Ciência & Tecnologia**, v. 2, n. 1, 2011.
- GUARNIERI, P. **Logística Reversa**: Em busca do equilíbrio econômico e ambiental. Recife: Clube de Autores, 2011.
- HICKLE, G. T. Moving beyond the “patchwork:” a review of strategies to promote consistency for extended producer responsibility policy in the US. **Journal of Cleaner Production**, 2014, vol. 64, p. 266-276.
- JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e pesquisa**, 2005, vol. 31, no 2, p. 233-250.
- LACERDA, L. Logística Reversa: Uma visão sobre os conceitos e as práticas operacionais. In: FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. (Orgs.) **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. Centro de Estudos em Logística. COPPEAD, UFRJ. São Paulo: Atlas, 2003.
- LEITE, P. R. **Logística Reversa**: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2009.
- LIFSET, R. *et al.* Extended Producer Responsibility. **Journal of Industrial Ecology**, 2013, vol. 17, no 2, p. 162-166.
- MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- MELO, V. *et al.* Descarte de medicamentos vencidos por usuários residentes na cidade de São Paulo. In: XIV **Congresso Paulista de Farmacêuticos-VI Seminário Internacional de Farmacêuticos e EXPOFAR**. 2005.
- MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. 4. Ed [Reimp.]. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- PORTAL ACTION. c1997. Disponível em: <<http://www.portalaction.com.br/>>. Acesso em 01 ago. 2014.
- ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. An examination of reverse logistics practices. **Journal of Business Logistics**, vol. 22, n. 2, p. 129-148, 2001.
- RT EMPREENDIMENTOS. Empresa. Disponível em: <<http://www.rtempreendimentos.com.br/empresa/>>. Acesso em 23 nov. 2015.
- SINIR Acordos setoriais firmados. Sistema nacional de informações sobre a gestão dos resíduos sólidos. 2015. Disponível em: <<http://www.sinir.gov.br/>>. Acesso em 06 mai. 2015.
- SOARES JUNIOR, M. P. *et al.* Educação ambiental: um desafio à sustentabilidade sócio ambiental. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**. ISSN 2317-3122, 2013, vol. 6, no 1, p. 18-34.
- TRAVASSOS, E. G. A educação ambiental nos currículos: dificuldades e desafios. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, 2001, vol. 1, no 2, p. 2001.
- VAZ, K. V.; DE FREITAS, M. M.; CIRQUEIRA, J. Z. Investigação sobre a forma de descarte de

medicamentos vencidos. **Cenarium Farmacêutico**,  
v. 4, 2011.