FACULDADE ANTONIO MENEGHETTI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU*

BRUNO FERNANDES

DESCARTE DE MEDICAMENTOS

UM MODELO DE LOGÍSTICA REVERSA

RECANTO MAESTRO, RS

2011

DESCARTE DE MEDICAMENTOS: UM MODELO DE LOGÍSTICA REVERSA[1]

Bruno Fernandes[2]

Noemi Boer[3]

RESUMO

Dada a situação atual de geração contínua e volumosa de resíduos sólidos muito dos quais classificados como resíduos perigosos e dos possíveis efeitos danosos para o meio ambiente quando descartados de modo inadequado, o presente trabalho tem por objetivo geral estudar as relações existentes entre as dimensões da indústria, varejo e consumidor para a implantação de um projeto de logística reversa de medicamentos pós-consumo. A metodologia caracteriza-se como um estudo exploratório de natureza quanti-qualitativa. Participaram da pesquisa 33 pessoas adultas, de ambos os sexos, clientes de drogarias de São Paulo, além de 10 representantes de drogarias e 2 indústrias multinacionais do setor farmacêutico. Para a coleta de dados foram utilizados questionários impressos e eletrônicos com entrevistas realizadas pelo próprio pesquisador. Constata-se que há falta de informação de boa parte da população a respeito dos canais corretos para descarte de medicamentos pós-consumo e a necessidade de implantação de um modelo operacional que possa ser uma alternativa a essa questão.

Palavras-Chave: medicamento pós-consumo, resíduos sólidos, logística reversa

ABSTRACT

Given the current situation of continuous and massive generation of solid waste, many of which are classified as hazardous waste and the possible harmful effects to the environment when disposed improperly, this paper aims to study the general relationship between the dimensions of the industry, retail and consumer for implementing a reverse logistics project for post-consumer drugs. The methodology is characterized as a qualitative exploratory study. Participated in the study 33 adults of both sexes, customers drugstores of São Paulo, 10 drugstores and 2 representatives of multinational companies in the pharmaceutical industry. For data collection were used print and electronic questionnaires with interviews by the researcher. There is a lack of information, much of the population about the correct channels for disposal of medicines post-consumer and the need for deployment of an operational model that can be an alternative to this issue.

Keywords: medication waste, solid waste, reverse logistics

---

[1] Trabalho apresentado ao Programa de Pós-Graduação Lato Sensu, curso de Especialização MBA *Business Intuition:* O Empreendedor e a Cultura Humanista, Faculdade Antonio Meneghetti, como requisito parcial à obtenção do título de especialista.

[2] Farmacêutico, aluno do Curso de Especialização, MBA *Business Intuition:* O Empreendedor e a Cultura Humanista.

[3] Bióloga, Dra. em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina, Orientadora.

INTRODUÇÃO

Um dos assuntos mais discutidos no mundo moderno sem dúvida é o meio ambiente. A preocupação sobre as conseqüências do atual modelo econômico seja no tocante a produção que ao consumo, fez emergir dúvidas cada vez mais prementes a respeito do futuro do planeta.

A Organização das Nações Unidas (ONU) quando promulgou os Objetivos para o Desenvolvimento do Milênio (ODMs), se preocupou com esse tema e dedicou o sétimo Objetivo ao assunto definindo-o: Qualidade de Vida e Respeito ao Meio Ambiente, com ênfase na sustentabilidade ambiental.

No Brasil a preocupação e engajamento em torno das questões ambientais movimentam um número cada vez maior de pessoas. A Constituição Federal de 1988 também abordou o tema citando em seu artigo 225 a garantia de um "meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito de todos, sendo obrigação do poder público e da coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo, não só para as gerações atuais como para as futuras" (BRASIL, 1988).

Cerca de quatro anos depois da promulgação da Constituição Brasileira, em 1992 teve lugar a Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro que reforçou a atenção mundial sobre o meio ambiente. A Agenda 21, principal documento resultante desse evento, reúne propostas de ações e estratégias implementáveis que se constituem em diretrizes à promoção da qualidade de vida e do desenvolvimento sustentável para empresas e nações (BRASIL, 2001).

Vários são os conceitos que surgiram para tratar do assunto cada um abordando a sua maneira o tema meio ambiente, ressaltando em alguns casos os produtos pós-consumo e em outros, políticas ambientais.

Alguns anos depois em uma conferência realizada em Chapel Hill, EUA, conferencistas de peso como John Elkington começaram a cunhar termos que expressam as diretrizes sustentáveis da época, como por exemplo, o termo *Triple Bottom Line* ou o tripé da sustentabilidade: pessoas, lucro e planeta que resumidamente remete ao que deve ser levado em conta em um processo de crescimento empresarial sustentável.

O assunto meio ambiente tem-se evidenciado cada vez mais nos meios de comunicação que abordam diferentes vertentes sobre o tema como a preservação dos recursos naturais, a destinação dos resíduos sólidos, a carência de uma estrutura de saneamento básico adequada dentre outros. Para tentar resolver o problema da escassez de recursos naturais, a ciência avança em busca de novas alternativas energéticas, de produção de alimentos, de

combustíveis, de água potável etc. que possam ser uma solução de longo prazo. A esse respeito tem-se iniciado o desenvolvimento de alternativas à matriz energética atual como as fontes de energia solar, eólica, hidráulica e até biocombustível.

Já o lixo gerado como resultado do consumo e produção é cada vez mais problemático. Segundo levantamento realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), no ano de 2010 foram coletados aproximadamente 170 mil toneladas/dia de resíduos sólidos, o que corresponde a quase 1 kg/habitante/dia. É importante notar que os dados referem-se ao que é coletado, mas estima-se que a população brasileira gere alguns milhões de toneladas anuais que não entram no fluxo de coleta reversa sendo destinados irregularmente de modo desconhecido.

Na esteira dos resíduos que não recebem descarte e/ou deposição adequada encontra-se os medicamentos pós-consumo. Há evidências claras da falta de informações de boa parte da população a respeito do descarte deste tipo de resíduos, bem como da ausência de operações de logística reversa para estes produtos que não podem ser incluídos e tratados como lixo comum.

A partir desta constatação evidenciou-se a seguinte questão de pesquisa: Quais as dificuldades existentes entre as dimensões da indústria, drogaria e consumidor entendido como usuário final, para a implantação de um projeto de logística reversa de medicamentos pós-consumo?

O trabalho tem por objetivo geral estudar as relações existentes entre as dimensões da indústria, drogaria e consumidor para a implantação de um projeto de logística reversa de medicamentos pós-consumo, realizado por meio de um estudo exploratório de natureza quanti-qualitativa, com entrevistados escolhidos de modo espontâneo, através de questionários impressos e eletrônicos.

Especificamente procurou-se analisar em cada elo da cadeia estudada aspectos referentes à conscientização, responsabilidade sobre o assunto e relações com os demais setores envolvidos. Objetivou-se também, identificar possíveis oportunidades e dificuldades para implementação de um programa desta natureza.

O artigo está organizado em quatro seções. A primeira traz o aporte teórico elaborado a partir de estudos que abordam logística reversa, medicamentos pós-consumo e a legislação brasileira sobre o tema que objetivam fundamentar a relevância do assunto. Na segunda é descrita a metodologia de pesquisa. Na seqüência apresentam-se os resultados e análise, e por último propõe-se um modelo logístico que possa ser uma alternativa ao problema do descarte inadequado de medicamentos pós-consumo.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As quatro partes em que esta seção está organizada visam contribuir para a compreensão do tema. Inicialmente apresentam-se considerações a respeito dos resíduos sólidos, logística reversa e sustentabilidade. Na seqüência apresentam-se estudos sobre o tema desenvolvidos no Brasil e por fim discorre-se sobre medicamentos pós-consumo e legislação.

1.1 Resíduos sólidos e logística reversa

A palavra lixo tem origem no Latim *lix* e significa "cinzas". O Dicionário Aurélio define lixo como "O que se varre da casa, do jardim, da rua, e se joga fora; entulho; tudo o que não presta e se joga fora; sujidade, sujeira, imundície; coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor" (FERREIRA, 1980, p. 1040)

Mas na era moderna o avanço da ciência tornou essas definições imprecisas. Atualmente lixo entendido como coisa inútil, está dando lugar à palavra resíduo que é visto como fonte de renda para muitos e alternativa de negócios para numerosas empresas ao redor do mundo.

Dentre a enorme massa de resíduos encontram-se os produtos pós-consumo, itens que foram produzidos para um determinado uso após o que, tornam-se inservíveis. Também estes podem voltar ao mercado quer seja no ciclo produtivo originário ou em outros segmentos, tornando-os novamente produtos para consumo.

A necessidade de se destinar adequadamente os produtos pós-consumo gerados diariamente aliados ao avanço da ciência criaram alternativas inteligentes para o problema.

Começaram a serem desenvolvidas modernas técnicas de reciclagem, reprocessamento e reuso de produtos pós-consumo, bem como de suas embalagens, ocasionando assim uma inevitável necessidade de se criar cadeias reversas de logística ou canais de distribuição reversos para recolher todo esse material, destinando-o ao local adequado. A esse processo deu-se o nome: Logística Reversa.

Segundo o *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP) Logística Reversa é um segmento especializado da logística focado na movimentação e gestão de produtos e recursos após a venda e após a entrega para o cliente. Inclui produtos retornados para conserto e/ou crédito.

Pode também ser definida como o processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de materiais, bens de consumo e informações relacionadas do ponto de consumo até o ponto de origem com o objetivo de recapturar valor ou dar uma destinação adequada, ou mais precisamente de acordo com Rogers and Tibben-

Lembke (1998) logística reversa é o processo de movimentação de bens da sua destinação final típica, com o objetivo de capturar valor ou dar uma correta destinação.

Na visão de Lacerda (2002) o conceito de Logística Reversa está atrelado ao ciclo de vida do produto, de acordo com o autor a vida de um produto do ponto de vista logístico não termina com sua entrega ao cliente. Ao invés o produto entregue com o tempo torna-se obsoleto, danificado ou sem utilidade, de modo a ser necessária uma posterior destinação. Já para Leite (2009) a logística reversa é a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio de canais de distribuição reversos, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, de prestação de serviços, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, dentre outros.

Desse modo quando se refere à logística reversa está se falando basicamente de produtos e do destino que será dado a eles. Dentro desta definição a logística reversa poderia ser aplicada em todas as fases do ciclo de vida de um produto.

Pensando na cadeia de abastecimento clássica do ponto de origem até o ponto de consumo, é possível identificar vários exemplos onde o conceito reverso pode ser aplicado conforme exemplificado na Figura 1, a seguir.

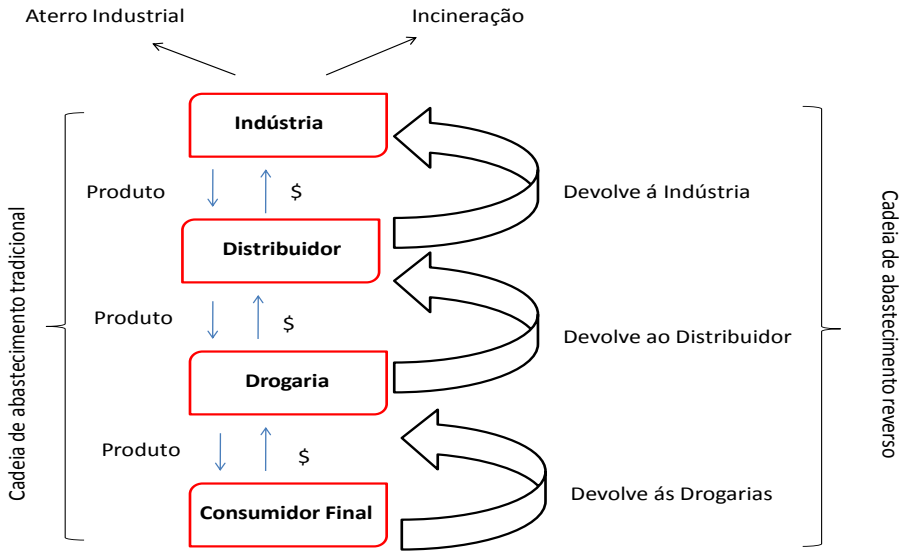

Figura 1 : Modelo de conceito reverso
Fonte: Fernandes, 2011.

Neste esquema, em cada etapa da cadeia de suprimentos a operacionalização do retorno de determinado item é realizada através de uma operação de Logística Reversa. É

difícil se mensurar qual o tamanho desse segmento e o que ele pode vir a gerar ou já gera atualmente. A maioria das empresas, mesmo de grande porte, tem dificuldades em dimensionar o tamanho das operações reversas que possuem.

Para Rogers and Tibben-Lembke (1998), o custo logístico norte-americano é de cerca de 10,7 % da economia. Desse montante estima-se que o custo da logística reversa esteja em 4 % do custo logístico. A pesquisa desenvolvida por estes autores apontava que já em 1997, o custo da logística reversa nos EUA estava na casa de 35 bilhões de dólares.

No presente estudo o interesse principal recairá sobre os produtos em sua fase pós-consumo, ou seja, quando serão descartados pelo consumidor, seja pela carência de iniciativas a respeito, seja pela tendência a aumentar cada vez mais os resíduos gerados nesta etapa. De acordo com Leite (2009, pág 39) "A descartabilidade entrou em um momento histórico no fim do século XX e apresenta uma tendência crescente no século XXI".

1.2 Estudos sobre logística reversa

A busca realizada na literatura permitiu identificar um estudo a respeito da logística reversa de alimentos processados no Oeste Paranaense que cita o canal de distribuição reverso pós-consumo como caracterizado por produtos descartados ou reaproveitados de alguma forma. Já o canal de distribuição reverso de pós-venda, caracteriza-se pelo retorno de produtos que apresentaram algum problema ou não atenderam a expectativa, e que serão devolvidos ao fabricante (CHAVES, et al., 2005).

Esse interessante estudo revela que empresas que possuem políticas liberais de retorno de produtos alimentícios evitam problemas de infecção ou intoxicação, e desta forma protegem a própria marca pela garantia de proteção à saúde do consumidor.

Mais adiante são apresentados os resultados de uma pesquisa realizada com intuito de identificar de quem é a responsabilidade pela destinação do material, na qual os entrevistados apontam os fornecedores como os únicos responsáveis pelo retorno dos produtos pós-consumo.

Em outro estudo, desenvolvido por Nhan, Souza e Aguiar (2003), que traz a visão dos especialistas a respeito da logística reversa**,** esta é definida como a área da empresa que se preocupa de retornar ao ciclo de negócios ou ciclo produtivo os bens pós-venda e pós-consumo de modo a agregar-lhe valor de diversas naturezas. Neste estudo definem-se três tipos de logística reversa: de pós-venda, de pós-consumo e de embalagem.

A logística reversa de pós-venda trata dos fluxos logísticos e de informações logísticas de bens de pós-venda. A logística reversa de pós-consumo refere-se ao fluxo físico e de

informações referentes a bens consumidos e descartados pela sociedade. Já a logística reversa de embalagem refere-se ao retorno de embalagens já utilizadas que embora pudessem ser classificadas como logística reversa de pós-venda ou pós-consumo, é classificada diversamente em virtude de sua grande importância tendo em vista o volume gerado e os danos que pode causar ao meio ambiente.

Outro importante aspecto que deve ser considerado e resolvido na implantação de operações de logística reversa refere-se aos custos do processo. O ponto principal é identificar quem é o responsável por aquele resíduo de modo a atribuir-lhe os custos inerentes a operação para coleta e destinação dos resíduos.

A esse respeito pode-se citar o estudo de Anastácio e Schmeiske (2004) sobre identificação e avaliação de canais de logística reversa que aponta na direção da incorporação do custo ecológico ao custo do produto. Dessa forma o custo do produto deveria responder também pelo impacto causado ao meio ambiente desde a matéria-prima até a destinação final.

O custo ecológico já é realidade, por exemplo, na Itália. A logística reversa de resíduos tecnológicos naquele país atualmente é realizada por consórcios que tiveram inicio financiados pela ecotaxa. Esta taxa propiciou a criação de um fundo que serviu de *starter* para engrenagem responsável pela coleta e destinação final destes resíduos.

Esta taxa foi criada e adicionada ao produto sendo paga inicialmente pelo consumidor, porém após período pré-determinado, as concessionárias deveriam se tornar responsáveis por gerir e custear a operação (TECNOLOGÍSTICA, 2011).

Trata-se de uma iniciativa interessante que co-responsabiliza tanto o fabricante quanto o consumidor, cabendo ao fabricante desenvolver a operação que irá garantir a retirada dos produtos das mãos do consumidor após a utilização.

1.3 Meio ambiente: Sustentabilidade e ecobiologia

Ao se desenvolver projetos de logística reversa que primem não só pelo resultado operacional do negócio, mas também por uma melhoria do ambiente no qual acontece e está inserido, devem-se considerar aspectos ambientais e sociais do meio onde se atua. Neste cenário tanto o conceito de sustentabilidade quanto de ecobiologia devem fazer parte desta iniciativa.

A Organização das Nações Unidas (ONU) em conferência realizada em 1972 já considerava a necessidade de estabelecer princípios que pudessem ser inspirativos e guiassem as pessoas ao redor do mundo no sentido de preservar e aprimorar o meio ambiente humano. Esta organização considera o homem como criador e modelador de seu próprio ambiente, que

lhe confere sustentabilidade física, proporcionando-lhe a oportunidade de desenvolver-se física, moral, social e espiritualmente.

Este mesmo sentido de interação vital homem-terra é sinalizado por Meneghetti (2006) quando define a terra como um útero de sobrevivência onde o homem está inserido, convivendo como uma segunda pele, de modo total. O autor ressalta a necessidade de saber conjugar as necessidades comuns do homem, "na ordem contínua e aberta da reciclicidade sempre reversível e interativa... saber tratar e viver a terra como um próprio corpo ampliado..." Meneghetti, (2006 pág. 21).

Em ambos os textos identifica-se a interação homem-meio ambiente, a necessidade de saber trabalhar o local onde se vive a roupa que se veste o alimento que se come. Fundamentalmente o que é preciso são uma mente entusiástica e calma de acordo com as Nações Unidas ou segundo Meneghetti (2006) uma higiene mental que consinta uma transparência limpa, eficiente, clara e distinta em todas as suas aplicações, em resumo a funcionalidade pacífica da própria mente.

Essa funcionalidade pacífica da mente é o que consente ao homem saber o lugar onde vive entendê-lo e ocupá-lo vivificando-o, mas para isso deve conhecer a lógica intrínseca daquele ambiente.

A ecobiologia pode ser definida como o conhecimento da vida no ambiente onde o homem vive ou de acordo com Meneghetti (2006 pág. 21) "saber viver com qualidade superior a própria vida em osmose com o ecossistema naturístico", enquanto que o conceito de sustentabilidade está relacionado com a continuidade, sendo o desenvolvimento sustentável aquele que permite que o nível atual de crescimento e geração de riquezas, seja perpetuado nas próximas gerações.

Em síntese a defesa e incremento do meio ambiente humano, tornaram-se imperativos para o gênero humano e devem ser levados adiante concomitantemente com os desenvolvimentos sociais e econômicos.

Neste cenário insere-se o empresário, motor da economia que, através de sua iniciativa empreendedora cria alternativas inteligentes e eficazes que consideram os aspectos sociais e econômicos no desenvolvimento do próprio negócio.

Um exemplo deste tipo de iniciativa é o Projeto Participe & Recicle que inspirou o modelo operacional proposto no presente trabalho. Este projeto oriundo da iniciativa empreendedora centrada no humano e como reflexo no social, atualmente opera em âmbito nacional recolhendo toneladas de resíduos tecnológicos todos os meses, provendo uma alternativa inteligente e ambientalmente adequada para os resíduos que coleta.

1.4 Aspectos legais e ambientais relacionados ao descarte de resíduos de medicamentos

Retomando o foco ao objeto de estudo deste trabalho, os medicamentos pós-consumo, e analisando sob o ponto de vista da legislação atual, não foi encontrada nenhuma abordagem específica do tema que considere a etapa em que o medicamento está nas mãos do consumidor final.

As resoluções e normas que mais se aproximam do tema são aquelas que tratam dos resíduos do serviço de saúde e abordam a questão sempre partindo do ponto de vista do estabelecimento que presta o serviço de saúde, gerando esses resíduos no exercício de suas atividades. Já os resíduos domiciliares de medicamentos não são sublinhados em nenhuma legislação existente no Brasil.

As legislações estudadas que tratam do tema, mesmo de modo inespecífico, foram principalmente: Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 306/04, Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 33/03, Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 358, Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 283, Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 44/09, Centro de Vigilância Sanitária (CVS) 21, ABNT Norma Brasileira (NBR) 10.004, ABNT Norma Brasileira (NBR) 12808, além da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

De acordo com estas normas e resoluções, os resíduos abordados neste trabalho são classificados como resíduos químicos do grupo B, o que compreende substâncias químicas que podem apresentar riscos a saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade, os exemplos citados nestas resoluções são medicamentos apreendidos, medicamentos vencidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros.

Embora as referidas legislações sejam bastante completas e restritivas abordando dentre outras coisas os procedimentos para segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externo e destinação final, ou seja, abordam e orientam cada uma das etapas do gerenciamento deste tipo de resíduos ressaltando ainda as normas de segurança ocupacional necessárias para o manejo destes resíduos, do ponto de vista do consumidor final entendido como aquele que faz uso de medicamentos em sua residência, não oferecem a mesma riqueza de informações e orientações.

Percebe-se que falta a responsabilização individual de cada um, o indivíduo definido como consumidor não é chamado a se posicionar em relação a sua parcela de

responsabilidade na cadeia reversa de medicamentos pós-consumo. Sem dúvida este aspecto deve ser ainda desenvolvido aja visto que o consumidor tem papel fundamental para a implantação de eficazes operações de logística reversa.

De todo modo identificou-se algumas iniciativas que começam a enveredar pelo caminho da responsabilização do fabricante e do distribuidor, por destinar adequadamente os medicamentos pós-consumo.

É o caso, por exemplo, do estado do Paraná que através da sua Lei Estadual nº 16322 de 18 de dezembro de 2009, estabeleceu em seu artigo 1º, que é de responsabilidade das indústrias farmacêuticas e das empresas de distribuição de medicamentos, darem destinação final e adequada aos produtos que estiverem sendo comercializados nas redes de farmácia no Estado do Paraná, que estejam com seus prazos de validade vencidos ou fora de condições de uso (PARANÁ, 2009).

O mesmo aceno de responsabilização foi identificado na CONAMA 283/01 que estabeleceu que algumas classes de medicamentos como os quimioterápicos, imunoterápicos, antimicrobianos e hormônios e demais medicamentos vencidos, alterados, interditados, parcialmente utilizados ou impróprios para consumo devem ser devolvidos ao fabricante ou importador, por meio do distribuidor, estabelecendo ainda um prazo para implementação dos mecanismos necessários a operacionalização de um sistema de devolução desses resíduos.

Do ponto de vista dos prejuízos ao meio ambiente a resolução do Centro de Vigilância Sanitária nº 21, publicada em 10 de setembro de 2008 procurou precisar o destino adequado a ser dado ao tipo de resíduo de que trata o presente trabalho.

Esta portaria cita a carência de normas e a necessidade de se estabelecer procedimentos seguros para o manejo dos RSS (Resíduos dos Serviços da Saúde). Cita ainda que existam evidências de danos ao meio ambiente ocasionados por determinados tipos de resíduos de medicamentos, conforme trabalhos científicos recém-publicados que relatam a presença de fármacos em rios, lagos e águas subterrâneas, o que será reforçado em outro estudo analisado no decorrer deste trabalho, que cita a presença destes fármacos no meio ambiente como particularmente problemática quando considerado que o tratamento atualmente dispensado nas estações convencionais de tratamento de água, não elimina por completo a presença de determinadas classes de fármacos.

Esta norma ressalta ainda que uma parcela significativa dos resíduos de medicamentos é encaminhada a lixões e posteriormente são manuseados por trabalhadores da limpeza urbana e recicladores, expondo-os diretamente a agentes tóxicos.

É de se lembrar que também os catadores cooperados ou não, costumam freqüentar

lixões e manusear resíduos.

Por fim a norma cita casos em que os resíduos de medicamentos são misturados com resíduos infectantes sendo posteriormente encaminhados a tratamento por aquecimento, o qual além de não reduzir o risco químico, libera gases e vapores tóxicos.

O tema da incineração de medicamentos é recorrente em vários estudos que abordam o destino ideal a ser dado aos medicamentos pós-consumo. Como citado por Gonçalves e Franco (2004) são comuns os relatos a respeito dos problemas causados pela incineração de medicamentos, particularmente pela emissão de vapores tóxicos (dioxinas e furanos).

Contudo alguns estudos a esse respeito que serão evidenciados adiante servirão para desmistificar um pouco o assunto. Já a Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, RDC 306/04, cita as classes de medicamentos que não podem ser descartados no lixo comum: resíduos de produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais (conforme artigo 11.11)

As classes de medicamentos relacionadas nesta resolução são sabidamente nocivas ao meio ambiente e a saúde humana, podendo ocasionar dentre outras coisas o desenvolvimento de bactérias resistentes, a feminilização de peixes, mutações na flora e fauna, além de causar intoxicações e alergias em seres humanos.

Voltando o foco da análise para o consumidor e procurando evidenciar o nível de conscientização destes a respeito do tema, identificou-se um estudo realizado pela Faculdade Oswaldo Cruz, Melo et al (2005), que entrevistou 1009 pessoas na cidade de São Paulo, questionando-as sobre o destino que davam aos medicamentos vencidos. O resultado mostrou que apenas 2,7 % dos entrevistados já haviam sido orientados sobre o descarte de medicamentos vencidos. O levantamento constatou que 75,32 % das pessoas descartavam a medicação no lixo doméstico e 6,34 % jogavam na pia ou vaso sanitário. Revelou ainda que 92,5 % das pessoas nunca haviam perguntado sobre a forma correta de se fazer o descarte de medicamentos vencidos.

Em outro estudo realizado na mesma Faculdade, Silva (2005), a respeito do papel das indústrias e farmácias no descarte de resíduos domiciliares de medicamentos**,** novamente evidencia-se uma pesquisa realizada com a população a respeito do destino dado aos medicamentos pós-consumo.

O resultado mostrou que 62 % dos entrevistados descartam os medicamentos pós-consumo no lixo comum. Já no que se refere à conscientização da população o estudo evidenciou que 63 % dos entrevistados consideram este destino inadequado, enquanto 74 %

têm consciência que o descarte incorreto de medicamentos pode trazer danos ao meio ambiente.

Quando os entrevistados foram questionados sobre qual sugestão dariam para o descarte de medicamentos pós-consumo, 54 % responderam que o ideal seria devolver na Farmácia, enquanto 10 % sugeriram incinerar ao passo que 7 % acreditam que a melhor opção seja a devolução ao fabricante.

Estes estudos ajudam a compreender onde são descartados atualmente os medicamentos pós-consumo, evidenciando o incorreto destino normalmente dado a esses produtos. Fica evidente que qualquer solução que venha a ser proposta para o descarte de medicamentos pós-consumo deve ser seguida de intensa campanha de conscientização da população a respeito dos locais corretos para descarte destes resíduos.

Certamente uma parcela das pessoas tem ao menos uma leve idéia dos danos que podem ser causados pelo descarte de medicamentos de modo inadequado, sendo necessário estender essa consciência ao restante da população ao mesmo tempo em que se oferece uma solução viável ao problema.

Um bom paralelo que pode ser realizado é com o lixo urbano. Hoje a maioria dos municípios brasileiros possui coleta de resíduos domiciliares, e é de se esperar que boa parte da população brasileira tenha ciência dos problemas que podem surgir pelo acúmulo e destinação incorreta de lixo urbano, das doenças e mau cheiro ao entupimento de redes de esgoto e conseqüentes alagamentos.

Contudo se o mesmo serviço que é oferecido hoje na porta da maioria das residências fosse alterado concentrando-se em poucas regiões, provavelmente em pouco tempo começariam a surgir sérios problemas de acúmulo de lixo urbano em locais indevidos. É difícil acreditar que a população se proporia a deslocar-se alguns quilômetros com o intuito de descartar adequadamente o lixo que gera.

Em base a essa reflexão tão importante quanto é: a) desenvolver a operação, b) conscientizar a população, e c) divulgar os pontos de coleta, é criar uma malha logística que atenda a grande demanda que a comunidade gera, criando pontos de coleta próximos a residência das pessoas, facilitando o descarte.

A esse respeito sem dúvida a malha de Drogarias existentes no Brasil, conforme dados do Conselho Federal de Farmácia já são mais de 80.000 estabelecimentos, poderá fornecer esta capilaridade.

Uma das formas de iniciar essa conscientização da população é sugerida neste mesmo estudo, Silva (2005), quando é citado o papel educativo que a bula dos medicamentos poderia

ter, orientando sobre o local correto para o descarte de medicamentos pós-consumo.

O estudo evidenciou que 68 % dos entrevistados lêem a bula e ainda 27 % a lêem ao menos eventualmente, e ainda revelou que 90 % dos entrevistados estariam dispostos inclusive a separar os medicamentos de suas caixas e bulas ao passo que 98 % deles mostraram-se receptivos a idéia de descartá-los em uma farmácia próxima de casa, caso estas oferecessem um projeto desta natureza.

Em outro estudo, desta vez realizado no Rio Grande do Sul, Bueno, Weber e Oliveira (2009) abordando o mesmo tema, também se constatou que a grande maioria da população pesquisada descartava os medicamentos vencidos no lixo comum.

Os autores afirmaram não terem encontrado legislação específica a respeito do descarte de medicamentos vencidos em nível domiciliar, e apresentaram uma tabela com a compilação dos dados relativos ao descarte dos medicamentos vencidos conforme segue abaixo:

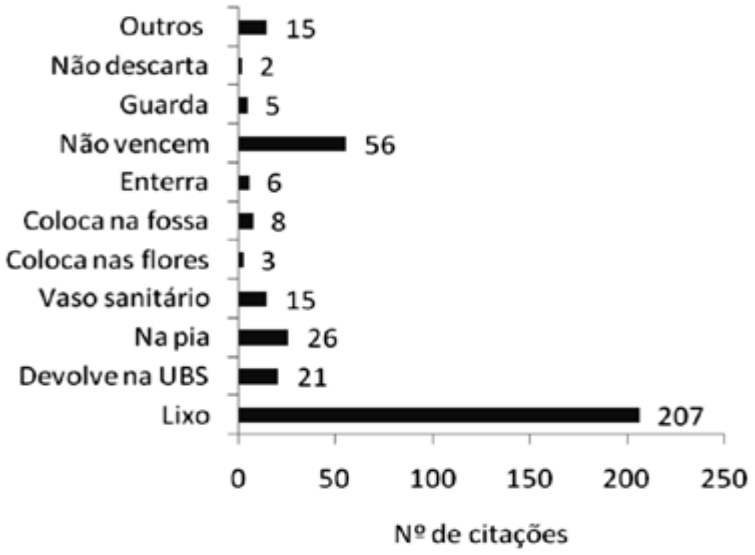

Figura 2 - Formas de descarte de medicamentos praticadas pela população do bairro Luiz Fogliatto. Ijuí, RS, 2008.
Fonte: Bueno, Weber e Oliveira , 2009.

Como se pode notar neste estudo fica claro que a maioria dos entrevistados utiliza o lixo comum como meio de descarte dos medicamentos vencidos ou inutilizados.

Seguindo adiante na revisão da literatura identificou-se mais um estudo que procurou avaliar a conscientização da população a respeito do tema, Ueda, et al. (2009), listando alguns problemas decorrentes do descarte inadequado de medicamentos, em particular o estrógeno, hormônio presente em anticoncepcionais e medicamentos de reposição hormonal capazes de

afetar o sistema reprodutivo de organismos aquáticos, ocasionado a feminização de peixes machos.

O estudo menciona a possibilidade do desenvolvimento de bactérias resistentes e a possível contaminação de animais que posteriormente serão utilizados como fontes de alimentos, e também cita as lacunas na legislação brasileira no que concerne ao descarte de medicamentos vencidos, além de posteriormente apresentar os resultados de uma pesquisa realizada com a população da Unicamp a respeito da conscientização destes sobre o tema descarte de medicamentos vencidos.

A pesquisa realizada com um universo de 141 pessoas revelou que 88,6 % dos entrevistados descartavam seus resíduos farmacológicos no lixo doméstico, ao passo que 9,2 % o faziam pelo esgoto e 2,2 % possuíam outra forma de descarte.

Foi avaliado também se os entrevistados tinham consciência dos danos ao meio ambiente causados pelo descarte inadequado, e se constatou que apenas 28,4 % dos entrevistados já haviam pensado a respeito, o que demonstra que a maioria dos entrevistados não tem consciência do problema mesmo se tratando de um público com alto nível de instrução.

Ao final os autores concluem que tão importante quanto montar a rede de coleta destes medicamentos é esclarecer a população sobre a necessidade de descartá-los de modo adequado, visto ser ainda muito restrito a parcela da população que possui conhecimentos a respeito deste assunto.

Seguindo adiante nessa análise foi identificada uma pesquisa, Rodrigues (2009), que procurou identificar a eficácia das atuais estações de tratamento de efluentes (ETE´s) em eliminar completamente a presença de fármacos das redes de esgoto.

O trabalho se inicia ressaltando que a principal forma de entrada de resíduos de medicamentos no meio ambiente é por meio do lançamento direto na rede de esgotos. Esses resíduos chegam às estações de tratamento de esgotos e como citado anteriormente, são submetidos a tratamentos que não os eliminam totalmente. De acordo com o estudo isto ocorre em virtude das características químicas complexas destes fármacos que não são biodegradáveis.

As principais vias de contaminação do meio ambiente citadas são: lençol freático por infiltração de esgoto ou efluentes, rios e oceanos por despejo de esgoto, sedimentos pela deposição de espécies ativas insolúveis e solo pelo despejo urbano inadequado.

A problemática dos resíduos de medicamentos se dá principalmente por sua estrutura química. Conforme ressaltado neste trabalho os medicamentos são idealmente planejados para

que tenham boa estabilidade, ou seja, tempo de meia vida prolongado. Esta característica somada a outras propriedades destes produtos conferem uma elevada tendência a bioacumulação, aja vista que 30 % dos fármacos são lipofílicos, possuindo hidrosolubilidade inferior a 10 %, o que dificulta a sua solubilização facilitando a sedimentação em ambientes aquáticos.

Posteriormente o estudo revela dados impressionantes a respeito da ineficiência dos sistemas de tratamento de efluentes. Medicamentos comuns como propranolol, atenolol e metropolol, têm eficácia de remoção inferior a 10 %.

É nítida a ineficácia desses sistemas de tratamento na eliminação de medicamentos, o que torna o assunto ainda mais preocupante aja vista a falta de conhecimento da população a respeito do destino correto a ser dado aos resíduos de medicamentos e a freqüência com que as pesquisas têm demonstrado ser a rede de esgotos uma das alternativas de descarte mais utilizadas pela população.

Voltando a análise para o tratamento final que deve ser dado aos medicamentos pós-consumo, foi identificado o estudo de Gonçalves e Franco (2004) que procurou revisar a literatura sobre o tema, tendo evidenciado inicialmente uma tendência a minimização dos resíduos através da reciclagem, incineração completa e disposição em aterros industriais.

O estudo mostra que o principal procedimento utilizado no tratamento de medicamentos vencidos é a incineração, o que resulta na emissão de potentes poluentes ambientais, particularmente os já citados furanos e dioxinas ou dibenzofuranos e dibenzo-p-dioxinas policloradas, que são capazes de produzir alterações qualitativa e/ou quantitativa na constituição normal da atmosfera, suficientes para produzir efeitos mensuráveis sobre o homem, os animais, os vegetais e minerais.

Por fim o estudo analisa o tratamento dado aos resíduos sólidos em dez diferentes incineradores procurando medir os níveis de emissão de poluentes, o que evidenciou a influência do modelo de incinerador e método empregado nos resultados obtidos.

A incineração pode ser definida conforme Menezes, Gerlach e Menezes (2000), como o processo de destruição térmica de resíduos de alta periculosidade mediante exposição dos mesmos a temperaturas superiores a 1000 graus Celsius, transformando-os em cinzas inertes. Durante o processo de incineração os gases gerados são adequadamente tratados e as cinzas (volume reduzido) são depositadas em aterros industriais.

A definição clássica para esse tratamento define-o como um processo onde os resíduos são gaseificados a 650 graus Celsius, destruindo componentes orgânicos e removendo produtos residuais na forma de gases ou cinzas. Os gases do processo são queimados a 1.100

graus Celsius, já as cinzas são resfriadas e removidas do incinerador e encaminhadas para aterro Classe I. O resultado deste processo em volume é eliminação em média de 98 % do resíduo. Os gases restantes são limpos pelo lavador de gases e liberados na atmosfera pela chaminé do lavador. Existem outras definições para o processo de incineração considerando-o como um método de oxidação controlada para destruição de resíduos, ou método de redução de volume através de combustão controlada, ou ainda processo de reciclagem de energia liberada pela queima de materiais.

Dentre os processos de incineração existentes atualmente no mercado, os mais modernos de acordo com Menezes, Gerlach e Menezes (2000), possuem tecnologia capaz de impedir a formação de dioxinas e furanos, através do resfriamento rápido que faz com que o material incinerado permaneça nas temperaturas de formação de dioxinas e furanos por um tempo inferior ao necessário para que haja formação das mesmas.

No processo comum de incineração, após a combustão existe o risco de se formar os compostos tóxicos citados, o que pode ser evitado através do resfriamento rápido, passando pelas temperaturas de formação de dioxinas a uma velocidade superior à necessária para que haja formação das mesmas. Trata-se do princípio de Gaseificação e combustão (GCC). Este processo tem ao seu final a liberação de 0,029 ng/Nm3 de dioxinas e furanos durante o processo de tratamento de RSS, enquanto que a legislação a respeito (CONAMA 316/2002) estipula um limite máximo de 0,5 ng/Nm3, ou seja bem acima do que essa técnica consegue atingir.

Analisando um pouco mais a fundo o processo de incineração e conseqüente liberação de dioxinas e furanos ou tecnicamente policlorodibenzo-p-dioxinas e policlorodibenzofurano, a crítica a esse modelo teve início na década de 80, época em que a maior parte dos resíduos era incinerada através de processos que despejavam grandes volumes de poluentes na atmosfera. Como conseqüência daquele movimento ambiental e social ocorreu uma mudança nos processos de destinação destes resíduos. O termo reciclagem tornou-se lugar comum e uma série de ações foram tomadas no sentido de segregar e reciclar os resíduos gerados pela sociedade.

Em paralelo a esse processo a legislação para incineração tornou-se mais rígida, levando os incineradores a desenvolverem modernas técnicas que não obstante a eficiência operacional levasse em conta também o subproduto de seus processos. Dessa forma empresas de países como a Alemanha desenvolveram tecnologia tal, que já na década de 90 eram capazes de operar gerando cerca de um milésimo dos poluentes que geravam na década anterior. O total de poluentes gerados pelos incineradores Alemães também diminuíram

quando comparados aos demais setores. Até a década de 90 os incineradores eram responsáveis por um terço de todos os poluentes gerados, ao passo que no ano 2000 respondiam por apenas 1 % de todo o volume.

Procurando agora direcionar a análise para coleta urbana destes resíduos, depara-se com um cenário não muito animador, mesmo em grandes capitais como Porto Alegre, que ainda não possuem um sistema de coleta de RSS bem estruturado e que atenda a demanda da cidade.

Talvez por esse motivo, justamente em Porto Alegre foi identificada a primeira iniciativa interessante relacionada ao descarte de medicamentos vencidos.

A análise do estudo, Seixas (2010), revela uma tentativa de se identificar o motivo pelo qual os medicamentos tornam-se resíduos nas mãos do consumidor. O trabalho apresenta as seguintes hipóteses: a) apresentação inadequada, b) reações adversas, c) interrupção do tratamento, d) farmácia caseira, e) automedicação, f) amostras grátis.

A seguir o estudo cita alguns artigos que tratam do tema do descarte incorreto dos medicamentos para depois revelar que o usuário em posse do medicamento vencido, comumente o descarta no lixo comum, ou reutiliza mesmo vencido, ou ainda cede à outra pessoa para que ela utilize-o.

Esta conclusão é extremamente preocupante aja visto os malefícios que podem ocorrer do uso de medicamentos vencidos, o que vem a corroborar a necessidade da criação de programas de reeducação e conscientização da população com relação ao destino a ser dado para os produtos pós-consumo.

Outro importante ponto extraído deste estudo é a possibilidade de se separar os medicamentos de suas respectivas embalagens, diminuindo assim o volume de material a ser destinado, e reciclando as respectivas embalagens. Certamente esta é uma iniciativa válida e factível, seja do ponto vista econômico que operacional.

Também no Rio Grande do Sul foi identificada a primeira iniciativa privada para coleta de medicamentos vencidos. Trata-se do programa Destino Certo da rede Panvel.

O programa Destino Certo teve início em janeiro de 2010 e até o final de outubro do mesmo ano já havia coletado aproximadamente duas toneladas de medicamentos, o que é um volume considerável em se pensando que no período de análise o programa estava restrito a apenas 28 lojas (esta rede possui mais de 200 lojas).

É um número muito alto que seguramente terá um grande impacto ambiental e social no futuro se não for gerido corretamente.

A logística do projeto é bem simples. Cada ponto de coleta possui uma bombona, na

maioria dos casos de 20 litros, com um saco dentro do tipo Ziplock. Os medicamentos vencidos são descartados dentro deste saco e mensalmente ou bimestralmente de acordo com a necessidade de cada ponto de coleta, aciona-se a empresa de logística para que passe no local e realize a coleta.

Os profissionais envolvidos na coleta, farmacêuticos principalmente, receberam um treinamento sobre como lidar com o resíduo e quais orientações passar ao consumidor, tendo sido criado inclusive um Procedimento Operacional Padronizado (POP) que foi anexado ao Programa de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde (PGRSS) que as farmácias normalmente possuem.

A divulgação deste projeto inicialmente se deu através de rádio e folder´s distribuídos nas lojas no dia do evento, e hoje se dá através dos folders presentes nas lojas e da mídia espontânea. Mais uma vez pode-se comprovar que mesmo com uma pequena divulgação existe uma imediata adesão da população, o que sinaliza a existência de uma demanda reprimida.

Os medicamentos coletados neste programa são destinados ao um aterro industrial de resíduos perigosos classe 1, também conhecido como aterro para resíduos industriais perigosos (ARIP). Essa é a opção utilizada no estado do Rio Grande do Sul onde a incineração é proibida, todavia no estado de SP onde é permitida, a escolha por essa destinação apresenta-se como opção mais eficiente, aja visto reduzir sensivelmente o volume final, o que conseqüentemente reduz o custo de alocação de espaço em um aterro industrial.

2 METODOLOGIA

O trabalho configurou-se como uma pesquisa exploratória, de abordagem quanti-qualitativa e transversal. Segundo Creswell (2009) a combinação dos dois métodos possibilita um entendimento mais amplo do problema de pesquisa por meio de análise estatística e textual, permitindo a interpretação por cruzamento de dados.

Participaram da pesquisa 33 pessoas adultas de ambos os sexos, moradores da cidade de São Paulo que responderam a cinco perguntas sendo duas fechadas e três abertas; 10 representantes de drogarias, farmacêuticos ou responsável, além de 2 indústrias multinacionais do ramo farmacêutico, com sede no Brasil. A seleção da amostra se deu por um critério de conveniência do pesquisador e fundamenta-se em Hair, Jr (2005). Para coleta de dados foram utilizados questionários impressos e eletrônicos. Os questionários foram encaminhados eletronicamente ou aplicados de modo presencial pelo pesquisador.

A pesquisa foi organizada em duas etapas. Na primeira procedeu-se à busca de estudos referentes ao tema de logística reversa de um modo geral, para em seguida refinar a pesquisa em busca de dados a respeito do objeto de análise deste trabalho, os medicamentos pós-consumo. Consoante a esse levantamento, procedeu-se uma análise da legislação nacional em vigor. Na segunda etapa realizou-se a coleta de dados envolvendo os três principais membros desta cadeia de abastecimento, indústria, varejo e consumidor.

Ao final, e em base as informações encontradas, propôs-se um modelo operacional capaz de atender a demanda.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção apresentam-se os resultados e análise das respostas obtidas nos três segmentos envolvidos na pesquisa: população ou público consumidor, drogarias e indústrias.

3.1 População

Iniciando a análise dos dados pelo questionário respondido pelos 33 participantes da população, pode-se identificar que a grande maioria dos pesquisados destina os medicamentos vencidos ou sem uso de modo incorreto, como mostra os dados da figura 1. Observa-se que alguns entrevistados assinalaram mais de uma alternativa.

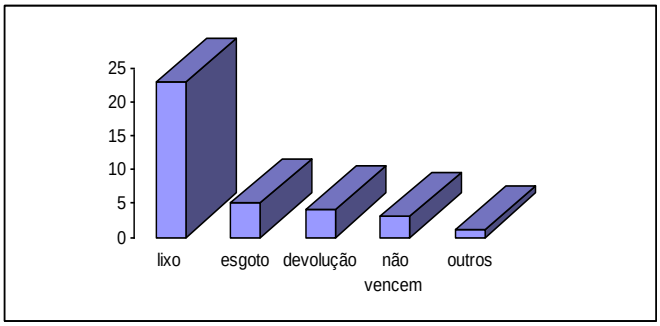

Figura 1: Demonstrativo das respostas sobre local de descarte de medicamentos pós-consumo.
Fonte: Pesquisa, Fernandes, 2011.

Nota-se que o lixo é o destino mais comum utilizado pelos entrevistados para o descarte de medicamentos, o que vem a corroborar o quanto evidenciado anteriormente por Melo et al (2005), Silva (2005), Weber e Oliveira (2009) e Ueda, et al. (2009), que encontraram percentuais semelhantes em suas respectivas pesquisas.

Essa informação pode ser em parte explicada pela segunda pergunta que evidencia o

desconhecimento de boa parte dos pesquisados em relação ao destino correto destes resíduos.

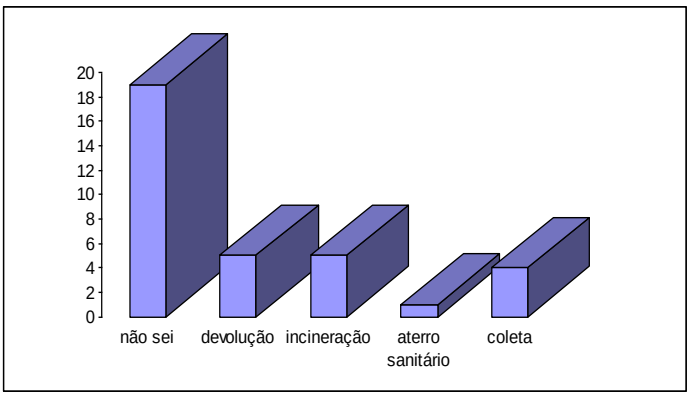

Figura 2: Demonstrativo das respostas sobre o destino de medicamentos pós-consumo.
Fonte: Pesquisa, Fernandes, 2011.

Questionados sobre as conseqüências para o meio ambiente do descarte incorreto de medicamentos, 18 participantes responderam "não sei". Os demais responderam contaminação do lençol freático (6); contaminação dos animais e dos seres humanos (4) e contaminação do meio ambiente e das pessoas (7). Estes dados revelam desconhecimento de boa parte dos pesquisados e estão coerentes com os dados representados na Figura 2.

Consoante ao quanto visto pode-se evidenciar o estudo de Ueda, et al. (2009) que apontou ser de apenas 28,4 % o percentual de entrevistados que já haviam pensado a respeito dos danos ao meio ambiente causados pelo descarte inadequado.

A quarta pergunta procurou avaliar a quem os participantes atribuem a responsabilidade pelo descarte destes resíduos. As respostas estão representadas na Figura 3 e evidenciam que na opinião dos participantes todos são responsáveis pela destinação desses resíduos, todavia a indústria farmacêutica é a mais citada individualmente.

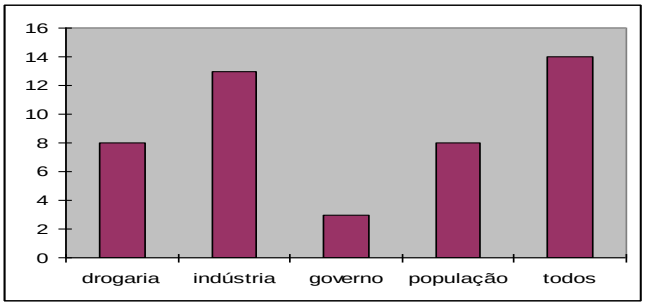

Figura 3: Demonstrativo das respostas sobre responsabilidade pelo descarte de medicamentos pós-consumo.
Fonte: Pesquisa, Fernandes, 2011.

A última questão destinada à população teve por objetivo colher sugestões a respeito do tema, medicamentos vencidos ou sem uso. As opções estão sumariadas na Figura 4.

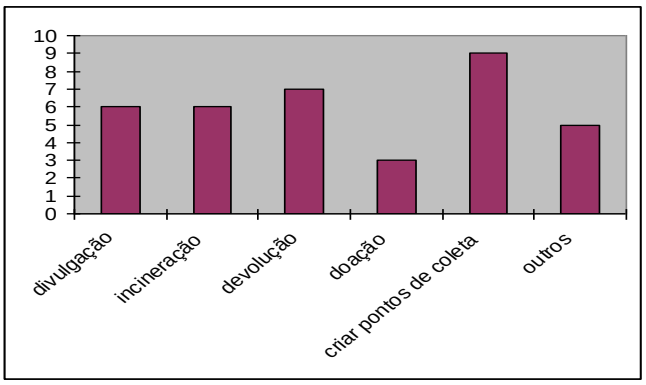

Figura 4: Demonstrativo das sugestões sobre descarte de medicamentos pós-consumo.
Fonte: Pesquisa, Fernandes, 2011.

Observa-se que "criar pontos de coleta", sugestão mais indicada, poderá se constituir numa medida viável para se dar um destino correto a medicamentos vencidos ou sem uso, porque pressupõe a existência de políticas de responsabilidade empresarial ou governamental, que dêem conta do problema em questão.

3.2 Posição dos responsáveis por Drogarias

A pesquisa conduzida junto aos responsáveis por Drogarias evidenciou que 90 % dos entrevistados afirmam orientar seus pacientes a respeito de como descartar esses resíduos, como mostra a Figura 5, o que é diferente do quanto evidenciado por Melo et al (2005), em seu estudo realizado na mesma cidade, em que sinalizava que apenas 2,7 % dos entrevistados haviam recebido algum tipo de orientação sobre o descarte de medicamentos vencidos ou sem utilidade.

Talvez a distância de 6 anos entre os dois estudos, bem como a crescente onda de informações a respeito do meio ambiente e sobre a necessidade de se utilizar canais corretos para o descarte de resíduos em geral, possa ter contribuído para esse resultado, que já demonstra uma mudança de posicionamento mental dos envolvidos nessa questão.

Certamente essa informação deverá ainda ser validada por futuras pesquisas que deverão constatar se de fato está se iniciando um processo de conscientização sobre o tema.

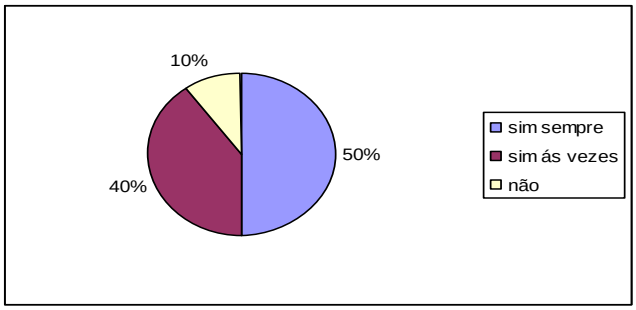

Figura 5: Demonstrativo quanto à orientação para descarte de medicamentos pós-consumo.
Fonte: Pesquisa, Fernandes, 2011.

Associada á pergunta de número um os representantes de drogarias foram questionados se oferecem alternativas para descarte de medicamentos vencidos ou sem uso aos seus clientes. Dos dez participantes, 80% responderam que sim e 20% que não.

Como os programas voltados para coleta de medicamentos são ainda difíceis de serem encontrados, pode-se deduzir dessas respostas que independentemente do fato de existir ou não, um projeto institucionalizado de coleta de medicamentos vencidos, os membros dessa cadeia, drogarias principalmente, certamente contam com alguma iniciativa ainda que em âmbito individual, que serve de opção de descarte para aqueles clientes que assim desejarem.

Em relação à terceira pergunta, 100% dos representantes de drogarias responderam ser importante oferecer uma alternativa para o descarte de medicamentos vencidos ou sem uso, o que vem a corroborar a expectativa de grande aceitação a implantação de um projeto desta natureza.

Na pergunta voltada à responsabilidade pelo descarte de medicamentos vencidos ou sem uso, novamente obtiveram-se respostas pulverizadas com predominância da divisão da responsabilidade entre todos os membros da cadeia, como se pode observar na Figura 6.

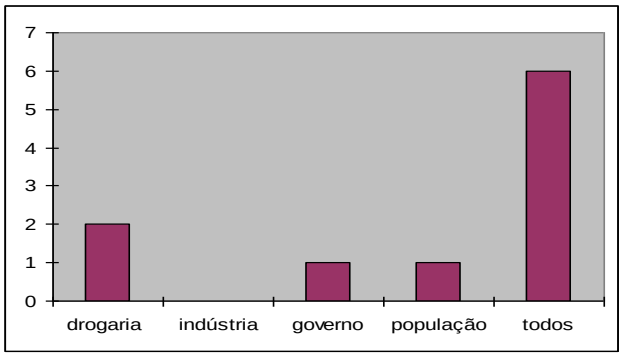

Figura 6: Demonstrativo a respeito da responsabilidade sobre descarte de medicamentos pós-consumo.
Fonte: Pesquisa, Fernandes, 2011.

Resultado semelhante foi encontrado na pesquisa de Silva (2005), que também evidenciou variedade de indicações quando solicitou ao entrevistado que indicasse o melhor caminho para destinação dos medicamentos pós-consumo. Já em relação às dificuldades para implantação de um programa de coleta de medicamentos vencidos ou sem uso, os representantes de drogarias apontaram motivos diversificados como se pode observar na Figura 7.

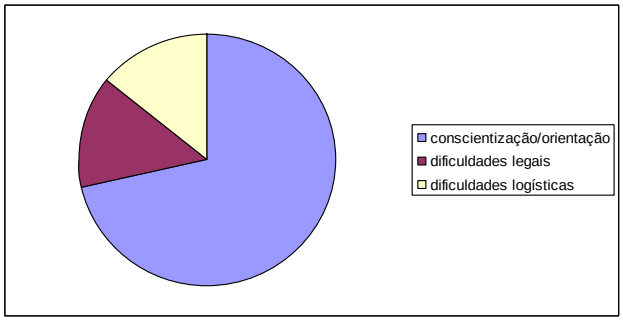

Figura 7: Demonstrativo das dificuldades para implantar programa para coleta de medicamentos pós-consumo.
Fonte: Pesquisa, Fernandes, 2011.

Contudo uma análise um pouco mais detalhada evidencia que, embora distintas, tem-se uma predominância de respostas que apontam a comunicação à população como principal entrave para o desenvolvimento de programas desta natureza.

Vencida essa etapa e criada à malha de atendimento, é de se esperar imediata adesão da população como evidenciado no estudo de Silva (2005) que identificou que 98 % dos entrevistados mostraram-se receptivos a idéia de descartar os medicamentos pós-consumo em uma Farmácia próxima de casa.

Em relação às sugestões, a partir da consciência da necessidade de se coletar e destinar adequadamente os medicamentos pós-consumo, a criação de um programa voltado a essa necessidade evidencia-se como o mais sugerido pelos entrevistados, conforme Figura 8.

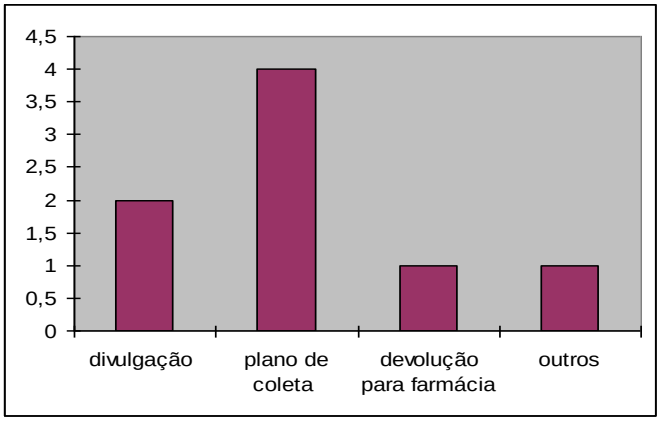

Figura 8: Demonstrativo das sugestões sobre descarte de medicamentos pós-consumo.
Fonte: Pesquisa, Fernandes, 2011.

3.3 Posição das indústrias

A análise que pode ser realizada do questionário encaminhado a indústria não é tão rica quanto à dos outros membros da cadeia em virtude do baixo índice de respostas recebidas. Do total de questionários encaminhados, apenas 20 % foram respondidos, o que revela que ainda existe falta de interesse da maior parte da indústria farmacêutica pelo assunto, fato este também evidenciado pelos estudos conduzidos por Rodrigues (2009) no qual 33 indústrias farmacêuticas foram contatadas para responder a pesquisa, tendo apenas uma concordado em participar do estudo.

A partir das respostas obtidas, pode-se depreender que as indústrias respondentes não oferecem um programa para coleta e destinação de medicamentos pós-consumo, embora considerem importante oferecer à população uma alternativa dessa natureza.

Dentre as dificuldades apontadas para a implantação de um programa para coleta de medicamentos pós-consumo, dificuldades logísticas e embasamento legal são os principais fatores apontados.

No campo aberto a sugestão evidenciou-se o interesse em se desenvolver modelos logísticos capazes de atender a essa demanda, bem como a necessidade de se divulgar e orientar a população como lidar com esse tipo de resíduo.

4 UM MODELO DE LOGÍSTICA REVERSA

Dadas as premissas descritas até o momento, podem-se evidenciar quais as características necessárias para a elaboração de um projeto que seja capaz de atender às necessidades identificadas ao longo do presente trabalho.

A primeira característica de um projeto desta natureza é oferecer à população uma alternativa para o descarte de medicamentos pós-consumo que seja próximo à residência ou local de trabalho deste público.

Para vencer essa necessidade uma alternativa seguramente eficaz é utilizar o local de aquisição desses medicamentos como ponto de devolução dos mesmos. Tal qual ocorre em outros segmentos que possuem operações de logística reversa, o local de aquisição do produto, entende-se ser a principal opção para devolução do produto pelo consumidor. Sendo assim, e levando-se em conta também o fator proximidade, a malha de atendimento fornecida pelas inúmeras redes de Drogarias presentes em nosso país é seguramente a melhor alternativa como ponto de coleta.

Trazendo a análise, por exemplo, para cidade de São Paulo, essa malha de pontos de coleta poderia ser estruturada em parceria com as pequenas e grandes redes de Drogaria presentes na cidade.

As Unidades Básicas de Saúde (UBS) altamente pulverizadas na região de análise também são pontos de coleta interessantes vistos atenderem a premissa inicial: local de aquisição desses produtos.

Essa premissa parece estar se tornando cada vez mais evidente fazendo com que o poder legislativo comece a se mover nesta direção, como pode ser observado no Projeto de Lei 260/2011 do deputado Orlando Morando que propõe a criação de ecopontos que possam ser esse local de descarte de medicamentos pós-consumo. O projeto prevê ainda a necessidade dos profissionais presentes nos pontos de venda de medicamentos, orientarem de modo proativo a população quanto à maneira correta de se descartar esses resíduos.

Definido os pontos de coleta e atendida à premissa de proximidade, é necessário equacionar á questão da embalagem de coleta e transporte destes resíduos.

Do ponto de vista do local de coleta, a embalagem deverá ter um duplo escopo: acondicionar os resíduos de modo adequado em consonância à legislação em vigor sem causar problemas ao local de coleta, e ao mesmo tempo realizar a comunicação visual do projeto, seja para divulgar a marca dos patrocinadores que para chamar a atenção dos consumidores.

Para atender ao primeiro objetivo deve-se levar em conta a legislação em vigor para classificação de resíduos NBR 10.004 (BRASIL, 2004) e para o transporte de produtos perigosos ANTT 420 (BRASIL, 2004)

Essas legislações enquadram os medicamentos pós-consumo como resíduos perigosos classe 1, sob nº ONU 3249, (BRASIL, 2004) estabelecendo as condições de transporte para estes resíduos. As embalagens atualmente utilizadas para esta finalidade são sacos leitosos, modelo ziplock, fáceis de manusear e transportar.

Existem outros modelos disponíveis no mercado como tubos coletores homologados, bombonas plásticas etc, que visam facilitar o transporte e manuseio do ponto de vista logístico, mas dada as características desse resíduo, maior volume que peso, e as restrições especiais impostas pela legislação, como por exemplo, o limite máximo de massa líquida por volume de 5 kg, o modelo de saco plástico parece ser a melhor e mais barata opção atualmente disponível.

O segundo objetivo da embalagem pode ser mais bem elucidado conforme as fotos abaixo que demonstram algumas opções de displays disponibilizados pelo projeto Participe & Recicle desenvolvido para coleta de resíduos tecnológicos.

Figura 9: Display de parede
Fonte: Fernandes, 2011

Figura 10: Display/coletor de mesa
Fonte: Fernandes, 2011

Figura 11: Display Recarga Verde
Fonte: Fernandes, 2011

Figura 12: Display de 5 bocas
Fonte: Fernandes, 2011

Os displays visualizados acima possuem muitas características interessantes que o tornam ideal para o tipo de resíduo que se propõem a coletar. Do ponto de vista do espaço, fato bastante considerável no varejo farmacêutico onde cada cm tem seu percentual de participação no faturamento da loja, o modelo da figura 9 pode ser chumbado na parede ocupando um mínimo de espaço, ao passo que o modelo da figura 10 é ideal para ser utilizado em balcões de lojas e comércios em geral. Já o modelo da figura 12 embora ocupe um considerável espaço, atende a necessidade se realizar uma triagem prévia do material descartado, importante fator que será descrito adiante, enquanto que o modelo da figura 11 possui uma comunicação visual bastante pertinente.

Outro aspecto a se observar nos modelos acima descritos são as embalagens homologadas para coleta de resíduos perigosos classe 1. Embora as fotos não permitam visualizar, dentro de cada um destes displays existem tubos coletores homologados pelo

Inmetro para coleta e transporte de resíduos perigosos.

Para o varejo farmacêutico seria interessante dispor de um modelo híbrido que tivesse algumas, se não todas as características descritas acima, adequando-se a realidade de cada Drogaria que possuem diferenças significativas do ponto de vista de espaço, comunicação visual e estratégia de marketing.

O próximo passo na elaboração do projeto de coleta de medicamentos pós-consumo é o de operacionalizar coletas em diferentes pontos, com demandas completamente diversas e imprevisíveis.

A logística tradicional trabalha com previsibilidade de demanda, que é utilizada como norteador para estratégias operacionais de curto e longo prazo, ao passo que na logística reversa essa previsibilidade é bastante comprometida, sendo essa uma das principais dificuldades para se estruturar uma operação de larga escala. Como fazer para prever o quanto a população irá descartar de resíduos, em que momento e em que local?

Sem dúvida trata-se de um desafio logístico de alto nível. As soluções apontadas para esse problema são diretamente proporcionais aos custos da operação.

Do ponto de vista da logística tradicional o roteiro ideal é aquele consolidado em uma pequena região com o maior volume possível/km.

Dessa forma uma primeira alternativa seria consolidar roteiros em determinadas regiões com freqüência pré-determinada passando por todos os pontos dentro daquele roteiro, independente do fato de existir ou não material a ser coletado.

Esse é o modelo utilizado, por exemplo, pelas concessionárias da prefeitura de São Paulo para coleta de lixo urbano e hospitalar. A coleta destes resíduos na cidade de São Paulo foi dividida entre duas empresas, a primeira para atender a região norte, central e oeste da cidade, ao passo que a segunda se ocupa da região sul e leste. Especificamente no que tange a coleta de resíduos do serviço de saúde realizada por essas empresas, existe ainda uma subdivisão entre em pequenos (até 20 kg/dia) e grandes (acima de 20 kg/dia) geradores, sendo cada qual atendido por um modelo diferente de veículo, que atende a necessidade de volume gerado/ponto de coleta.

Esse modelo logístico tem alguns pontos positivos como não depender de solicitação para coleta, garantia de atendimento em um prazo pré-determinado, custo menor por roteiro aja vista a consolidação de pontos em um mesmo roteiro, todavia possui alguns pontos negativos como custo global da operação extremamente elevado em virtude das inúmeras coletas improdutivas que certamente irão ocorrer. De todo modo o modelo adotado visa atender a necessidade de deslocar-se a todos os pontos cadastrados, independente do fato de

gerar ou não resíduo.

Uma segunda opção de modelo logístico é co-responsabilizar o gerador, tornando-o responsável por acionar a coleta no momento oportuno, sendo atendido em um prazo pré-determinado (24 horas, 48 horas, 1 semana etc). Este é o modelo adotado, por exemplo, pelo Projeto Participe & Recicle (projeto para coleta de pequenas quantidades de resíduos tecnológicos), que através desta mecânica tem a possibilidade de reduzir o custo operacional da logística, revertendo-o em benefício aos clientes aderentes ao projeto.

Sendo dúvida essa alternativa do ponto de vista do custo global da operação é muito mais atrativa, dado o menor custo como conseqüência da não realização de coletas improdutivas, todavia tem como pontos negativos roteiros mais caros, uma vez que não existe consolidação, tempo de atendimento mais longo, além de depender da disposição do responsável pelo ponto de coleta em ser partícipe da iniciativa, acionando a equipe logística no momento oportuno.

A criação de uma malha de atendimento logístico em paridade ao tamanho da malha de pontos de coleta pode ser uma alternativa para diminuir o custo da coleta por solicitação, tornando viável esse modelo logístico.

Ainda do ponto de vista do transporte existem outras exigências que devem ser atendidas conforme a ANTT 420, (BRASIL, 2004) como realização da coleta em veículos próprios para este fim, devidamente identificados com kits de emergência, sinalização adequada, motorista habilitado para movimentação de produtos perigosos, ficha de emergência, Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), dentre outras coisas. Também aqui a inteligência operacional pode ser utilizada buscando-se soluções que diminuam o custo operacional e facilitem o processo de coleta e transporte.

A referida lei estipula limites mínimos abaixo dos quais mesmo o resíduo perigoso pode ser transportado em condições semelhantes ao de carga comum. Para o caso dos resíduos de medicamentos a ANTT 420, (BRASIL, 2004) classifica-os sob o nº ONU 3249, medicamentos tóxicos estabelecendo como limite de isenção a faixa de 333 kg. Dessa forma se o transportador operar abaixo desse limite, a maioria das exigências supra descritas não são necessárias.

O próximo passo na elaboração do projeto é a identificação de uma destinação final adequada. Para o tipo de resíduo abordado neste trabalho a melhor destinação seja do ponto de vista ambiental que econômico, é a incineração conforme pôde ser constatado nos estudos analisados a respeito deste tema.

Essa opção de destinação embora viável para o estado de São Paulo, não é permitida

em todos estados brasileiros devendo ser analisado caso a caso, a melhor opção para cada região.

Outro aspecto importante da destinação final dos medicamentos pós-consumo é o tipo de material que será descartado. Como se pôde observar ao longo deste trabalho a população tende a descartar as embalagens dos medicamentos junto ao produto em si, dessa forma se não houver uma pré triagem antes do descarte, a necessidade de se realizar separação pós descarte irá onerar ainda mais a operação, além de ser uma etapa a mais a ser gerenciada com custos desproporcionais aos retornos esperados, ao menos com a tecnologia de separação existente atualmente.

Uma opção que parece ser mais viável é a reeducação da população, orientando-a a realizar essa separação dos resíduos antes de descartá-los, e para tal orientação terá papel fundamental o farmacêutico presente no local de coleta.

O desenvolvimento dos pontos de coleta nas Drogarias deve ser realizado em parceria e com melhorias contínuas. O varejo farmacêutico habitualmente capacita seus colaboradores, de modo que o desenvolvimento do projeto poderá entrar no processo de treinamento destes profissionais, ao menos para as grandes redes.

O maior benefício que se pode obter deste projeto para a Drogaria, além da contribuição ambiental-social e da divulgação da imagem, é a geração de fluxo de pessoas em seu interior. A possibilidade de incremento de fluxo de potencias clientes no ponto de venda, em virtude dessa iniciativa, pode ser utilizada como fator de atratividade para essas Drogarias.

Tão importante quanto o papel dos colaboradores da Drogaria, em especial do farmacêutico, na orientação dos consumidores, será a divulgação em canais de comunicação que cheguem diretamente ao interior dos núcleos familiares que compõem a população brasileira.

Os principais meios de comunicação, rádio, televisão, internet, jornais e revistas, certamente são meios que devem ser utilizados para comunicação do projeto perante a população, contudo pequenas iniciativas como mensagens nas bulas e até na caixa dos medicamentos, podem ser um meio para educar o consumidor sobre como descartar aquele produto.

Da mesma forma como hoje é possível identificar embalagens de PET, de alumínio etc., com símbolos de reciclagem e indicações sobre o descarte, também se pode imaginar embalagens secundárias de medicamentos com essas informações.

Outro canal bastante interessante para se educar a população são as escolas e universidades. A grande ânsia de conhecimento e novidade com que o jovem moderno busca

informações, a facilidade com que repetem a informação recebida muitas vezes influenciando as próprias famílias, deve ser considerada como meio eficaz de exercer pedagogia social.

A indústria farmacêutica como parceira de iniciativas desta natureza, e dado o expertise que já possui em comunicações direcionadas, pode exercer um decisivo papel na divulgação do projeto, influenciando comunidades e modificando comportamentos.

Em base as mudanças contínuas da legislação no sentido de responsabilizar os fabricantes pelos produtos que oferecem ao mercado, bem como as contínuas pressões que a sociedade tem realizado nessa direção, é de se esperar ser questão de tempo até a indústria farmacêutica aderir de modo conciso a iniciativas voltadas aos medicamentos pós-consumo.

Novamente os benefícios sociais e de imagem que terão as indústrias que saírem na frente nesse sentido devem compensar os esforços que deverão realizar na adesão a projetos para descarte destes resíduos.

O custeio da operação como um todo é uma questão que deve ainda ser equacionada. Certamente os custos operacionais são altos se comparados aos custos atuais que são nulos. De modo que determinar quem irá pagar a conta é uma das condições primárias para criação de projetos desta natureza.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve por objetivo estudar as relações existentes entre as dimensões da indústria, varejo e consumidor necessárias à implantação de um projeto de logística reversa de medicamentos pós-consumo. Especificamente procurou-se analisar em cada elo da cadeia estudada, possíveis oportunidades e dificuldades para se operacionalizar um programa desta natureza.

Foi evidenciado que boa parte da população revela-se ainda desconhecedora da correta destinação de medicamentos pós-consumo, e uma vez não conhecendo a extensão do problema tem dificuldade em enxergar a própria responsabilidade neste cenário. Dessa forma a necessidade de se criar extensas campanhas de reeducação social, evidenciam-se como uma ação imperativa para todos os envolvidos neste segmento.

Apresentou-se um modelo logístico que pode ser uma alternativa para coleta e correta destinação de medicamentos pós-consumo, e ao final procurou-se avaliar a responsabilidade de cada membro deste segmento pela destinação adequada desses resíduos.

Em relação a essa responsabilização, entende-se que o homem é parte da sociedade e do mundo onde está inserido e se quer viver bem, deve aprender as regras da casa, entendida

como as leis naturais que regem o planeta. Certamente os recursos atualmente disponíveis se não forem bem geridos não durarão para sempre, de modo que a maneira como a sociedade atual se relaciona com o meio que a cerca impactará na maneira como essa mesma sociedade irá viver amanhã.

Sendo assim seja para resíduos de medicamentos, latinhas de alumínio, pilhas e baterias ou qualquer outro tipo de resíduo que o homem, através de sua atividade produtiva, gere, deve-se levar em conta também o reflexo ambiental-social que irá ocasionar.

A busca por uma maior clareza de consciência em cada um dos indivíduos a respeito desta interconexão pessoas-planeta deve servir de guia para o modelo de desenvolvimento que a sociedade decidirá adotar nos próximos anos. Talvez mais importante do que definir quem será o responsável por destinar corretamente todos os resíduos gerados até o momento em decorrência do modelo produtivo adotado, seja repensar os modelos que as futuras gerações irão utilizar.

Mas para que isso ocorra faz-se necessário começar a agir agora, procurar alternativas atuais que tenham reflexos no amanhã.

A criação de modelos equilibrados que busquem essa simbiose com o meio onde se está que saibam reencontrar o ponto de conexão do homem com o meio ambiente, permitirão revigorar esse mesmo homem consentindo-lhe atuar criatividade e conseqüente crescimento social.

O homem é parte da terra e deve conhecê-la para viver bem. Se conhecer suas regras, se souber usá-la aproveitando ao máximo todos os benefícios que possui, se souber gerir essa imensa riqueza com inteligência e responsabilidade, certamente estará contribuindo para construção de uma sociedade mais humana e equilibrada hoje e amanhã.

REFERÊNCIAS

ANASTÁCIO, Assis Francisco, SCHMEISKE, Oscar Ricardo Macedo. **Identificação e Avaliação de Canais de Logística Reversa**, 2004.

BRASIL. CNUMAD. **Agenda 21.** conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 3.ed. Brasília: Subsecretaria de Edições Técnicas do Senado Federal, 2001.

BRASIL. **Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária nº 306**, de 7 de dezembro de 2004. Disponível em : www.unifesp.br/reitoria/residuos/.../RDC_306_ANVISA.pdf . Acesso em: 27 jun. 2011.

BRASIL. Resolução **da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – RDC nº 44** de 17 de agosto de 2009. Disponível em: cfo.org.br/wp-

content/uploads/2010/02/180809_rdc_44.pdf. Acesso em: 27 jun. 2011.

BRASIL. Resolução **da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – RDC nº 33** de 25 de fevereiro de 2003. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/rdc/33_03rdc.htm. Acesso em: 06 ago. 2011.

BRASIL. **Portaria Centro de Vigilância Sanitária nº 21**, de 10/09/2008. Diretoria Técnica do Centro de Vigilância Sanitária. Disponível em: www.unifesp.br/reitoria/residuos/legislacao/.../CVS-21-2008-rpm.pdf . Acesso em: 27 jun. 2011.

BRASIL. **Resolução Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 358**, de 29 de abril de 2005. Disponível em: www.esa.ensino.eb.br/.../CONAMA_RES_CONS_2005_358_residuo_hospitalar.pdf . Acessado em: 27 jun. 2011.

BRASIL. **Resolução Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 283**, de 12 de julho de 2001. Disponível em: www.cprh.pe.gov.br/downloads/283de12dejulhode2001.doc Acessado em: 06 ago. 2011.

BRASIL. **Resolução Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 05**, de 05 de agosto de 1993. Disponível em: www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/rsulegis_03.pdf Acessado em: 06 ago. 2011.

BRASIL. **Resolução Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 316**, de 296 de outubro de 2002. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res31602.html Acessado em: 06 ago. 2011.

BRASIL. **Resolução da Agência Nacional de Transportes Terrestres nº 420**, de 12 de fevereiro de 2004. Disponível em: www.antt.gov.br/.../Resolucao420_2004.htm. Acessado em: 27 jun. 2011.

BRASIL, 2004. **Norma Brasileira ABNT NBR 10004**. Disponível em: www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf . Acessado em: 27 jun. 2011.

BRASIL, 2004. **Norma Brasileira ABNT NBR 12808**. Disponível em: http://www.troiaseg.com/ABNT%20-%20NBR/ABNT%20NBR%2012808%20-%20Residuos%20De%20Servicos%20De%20Saude.pdf Acessado em: 06 ago. 2011.

BRASIL, 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/.../constituiçao.htm Acessado em: 27 jun. 2011.

BRASIL, 2001. **Projeto de Lei 260/2011**. Acessado em http://www.legisus.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=722:deputado-paulista-propoe-projeto-para-descarte-de-medicamentos-vencidos&catid=47:janeiro&Itemid=37 em 06.ago.2011

BUENO, Cristiane Schmalz, WEBER Débora e OLIVEIRA, Karla Renata de. **Farmácia caseira e descarte de medicamentos no bairro Luiz Fogliatto do Município de Ijuí – RS.** Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada Cidade: Araraquara. 2009. ano 30, v. 2 , p. 203-210.. Acessado em 27/06/2011 em http://serv-

bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/Cien_Farm/issue/view/195

CRESWELL, J. W. **Research design:** qualitive, quantitative and mixed methods approaches. 3.ed. Los Angeles: SAGE, 2009.

CHAVES, Gisele de Lorena Diniz, et.al. **Diagnóstico da Logística Reversa na Cadeia de Suprimentos de Alimentos Processados no Oeste Paranaense**. 2005. Ribeirão Preto. Trabalho publicado no XLIII Congresso da SOBER – Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Acesso em www.sober.org.br/palestra/2/699.pdf em 27/06/2011.

Declaração das Nações Unidas na Conferência sobre Meio Ambiente Humano. Acessado em http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?documentid=97&articleid=1503 em 13/08/2011

EICKHOF, Patrícia, HEINEK, Isabela, e SEIXAS, Louise J. **Gerenciamento e destinação final de medicamentos**: uma discussão sobre o problema. Revista Brasileira de Farmácia, Rio de Janeiro. 2009. v. 90 número (1). Disponível em: http://www.revbrasfarm.org.br/edicoes/edicao2009.html. Acessado em 27 jun. 2011.

GONÇALVES, Fernando Goshiba e FRANCO, Yoko Oshima. **O descarte de medicamentos vencidos e os aspectos toxicológicos da incineração.** Saúde em Revista ano 2004 v. 63 pág 59.

HAIR, Joseph, F. Jr. et. al. **Fundamentos de métodos de pesquisa em Administração.** Tradução Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2007.

LACERDA, L. **Logística reversa**: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 2002.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa:** meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prenctice Hall, 2003.

MENEGHETTI, Antonio. **A cozinha viva.** Recanto Maestro. 2º edição. 2006.

MENEZES, Ricardo A. Amaral, GERLACH, José Luiz, MENEZES, Marco Antonio. **Estágio atual da Incineração no Brasil**. 2000. Trabalho publicado no VII Seminário Nacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública. Curitiba. Disponível em: http://www.luftech.com.br/component/content/article/38-institucional/122-estagio-atual.html Acessado em: 27 jun. 2011

NHAN, Adriano Nguyen Ngoc Phuoc, SOUZA, Cristina Gomes de, AGUIAR, Ricardo Alexandre Amar de. **Logística reversa no Brasil**: a visão dos especialistas, 2003. Disponível em: www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP**2003**_TR0112_1450.pdf Acessado em: 27 jun. 2011.

PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL, 2010 – ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. São Paulo, 2010. Disponível em: http://www.abrelpe.org.br/panorama_2010.php Acessado em 27 jun. 2011.

RELATÓRIO DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO. Emitido em dezembro de 2010, com base nos Relatórios de Atividades Fiscais dos Conselhos Regionais de Farmácia. Disponível em: http://www.cff.org.br/pagina.php?id=138&menu=16&titulo=Estabelecimentos+farmac%C3%AAuticos+no+Brasil Acessado em: 01 jul. 2011

RODRIGUES, Carla Regina Blanski. **Aspectos Legais e Ambientais do Descarte de Resíduos de Medicamentos**, 2009. Tese de mestrado em Engenharia de Produção, apresentada a Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa. 2009. Disponível em: www.pg.utfpr.edu.br/dirppg/ppgep/dissertacoes/arquivos/.../Dissertacao.pdf Acessado em 27 jun. 2011.

ROGERS, Sale and TIBBEN-LEMBKE, Ronald S. **Going Backwards:** Reverse Logistics Trends and Practices. 1998 Reverse Logistics Executive Council. Publicado no site do conselho executivo de logística reversa norte americano. Disponível em: www.rlec.org/reverse.pdf Acessado em: 27 jun. 2011.

SEIXAS, Louise Jeanty. **Resíduos de Medicamentos Experiência de Ações**. In: XX Congresso Panamericano de Farmácia, 2010. Porto Alegre. Disponível em: www.crfrs.org.br/.../Residuos_de_Medicamentos_Experiencia_de_acoes.pdf .Acessado em: 27 jun. 2011

SILVA, Evelyn R. **Problematizando o Descarte de Medicamentos Vencidos**: para onde destinar? 2005. Rio de Janeiro. Monografia de conclusão de curso em Técnico de Nível Médio em Vigilância Sanitária e Ambiental pela Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: www.epsjv.fiocruz.br/beb/Monografias**2005**/evelyn.pdf . Acessado em 27 jun. 2011.

TECNOLOGÍSTICA Edição 185 (abril, 2011)

UEDA, Joe et al. **Impacto ambiental do descarte de fármacos e estudo da conscientização da população a respeito do problema**. Revista Ciências do Ambiente On-Line Julho, 2009 Volume 5, Número 1. Disponível em: http://sistemas.ib.unicamp.br/be310/viewissue.php?id=9 Acessado em: 27 jun. 2011.

YEH, Ester **O papel das indústrias farmacêuticas e das farmácias e drogarias no auxílio do descarte de resíduos domiciliares de medicamentos.** 2009. Tese de Doutorado em Ciências Farmacêuticas - Faculdade Oswaldo Cruz – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, São Paulo.