

OS IMPACTOS DA LOGÍSTICA REVERSA PARA A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA: UM ESTUDO DE CASO

Letícia Martins Barros Ramos¹

Jersone Tasso Moreira Silva²

Celso Vieira de Lima³

Tadeu Henrique de Lima⁴

Yaro Lucíolo dos Santos⁵

RESUMO

Em face da crescente concorrência entre as organizações no setor farmacêutico é indispensável, na dinâmica atual, o melhor aproveitamento das oportunidades, a fim de se destacar perante as outras organizações. Com o crescente volume de negócios e a grande quantidade de produtos fabricados diariamente, aumentou-se a quantidade de resíduos gerados e estes, por sua vez, precisam ser retornados à sua origem. O objetivo geral deste trabalho foi descrever quais impactos a logística reversa pode trazer a uma indústria farmacêutica. Para isso, foi necessário identificar a cadeia logística reversa de uma empresa farmacêutica, descrevendo a geração dos seus resíduos. O referencial teórico foi dividido em três grandes grupos: sustentabilidade ambiental; legislação ambiental sob a ótica do sistema de gestão ambiental, da política nacional de resíduos sólidos e, mais especificamente, do plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde; e logística, apontando a diferença entre logística e logística reversa, e como a logística influencia as indústrias farmacêuticas. Com relação à metodologia, foi realizado um estudo de caso em uma indústria farmacêutica situada na cidade de Belo Horizonte/MG. Realizou-se um acompanhamento em todas as etapas propostas no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde, verificando manejo, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta e transporte externos e disposição final. Verificou-se, ainda, que a partir da etapa da coleta tudo é realizado por prestadoras de serviço em soluções ambientais. Através dos dados analisados, foi possível inferir que a cadeia de logística reversa na indústria farmacêutica avaliada ainda é ineficaz, mas apresenta possibilidades de melhorias no processo, desde que seja realizada a responsabilidade compartilhada, conforme determina a lei 12.305, de 02 de agosto de 2010.

PALAVRAS-CHAVE: *Logística Reversa; Indústria Farmacêutica; Resíduos de Serviço de Saúde.*

ABSTRACT

In view of the increasing competition among organizations, it is indispensable in the current dynamics a better exploitation of the opportunities and the optimization of processes in order to stand out from other organizations. Together with the increasing business volume in a global

¹ Professora Mestra do Curso de Graduação em Nutrição da Faculdade Kennedy, em Belo Horizonte – MG.

² Professor Doutor do Mestrado em Administração da Universidade FUMEC, em Belo Horizonte – MG.

^{3,4,5} Professores Doutores do Curso de Nutrição da Faculdade Kennedy, em Belo Horizonte – MG.

scale and the large amount of products transported daily, it has also increased the amount of waste that needs to be returned to its origin. The general aim of this paper was to describe the impacts that a reverse logistic may provide to a pharmaceutical industry. To do so, it was necessary to identify the reverse logistic chain from a pharmaceutical company, by describing the production of its waste and analyzing how the legislation can influence its best waste management. The literature review was divided in three large groups: environmental sustainability; environmental legislation under the vision from environmental management system, from the national waste politics and more precisely from the waste management plan of health services; and logistics, pointing out the difference between logistics and reverse logistics, and how the logistics influence the pharmaceutical industries. Regarding the methodology, a case study was conducted in a pharmaceutical company located in the city of Belo Horizonte / MG. Monitoring was done in all the steps as proposed in the Management Plan of Health Solid Waste, by checking handling, packaging, identification, internal transportation, temporary storage, external storage, collection and external transportation and final disposal. In addition, it was found that from the collecting step on, the procedure is carried out by the service provider in environmental solutions. Through data analysis, it was concluded that the chain of reverse logistics in the pharmaceutical industry is still ineffective, but presents possible improvements if the shared responsibility is carried out, as required by law 12.305, of 2 August 2010.

KEY WORDS: *Reverse Logistics; Pharmaceutical Industry; Waste Health Service*

INTRODUÇÃO

O processo cada vez mais acirrado de concorrência entre as organizações tem feito com que os aspectos que eram considerados como diferenciações entre elas passem a ser tratados como pré-requisitos para as empresas se conservarem no mercado. Em contrapartida, outras oportunidades estão surgindo para que se estabeleça um diferencial competitivo, dentre estes, cita-se a logística (SANTOS E MARTINS, 2012).

Atualmente, a logística não aborda somente os fluxos citados tradicionalmente, envolve também os fluxos físicos, toda a gestão de materiais e toda a informação inerente, tanto no sentido direto como no sentido inverso. No sentido inverso, nota-se maior desenvolvimento e o progresso da logística, a qual impõe leis mais exigentes, mas também maior conscientização ambiental das empresas. A preocupação com a ecologia e o meio ambiente cresce junto com a população e a industrialização (FALQUETO; KLIGERMAN, 2008).

As práticas ambientais corretas, o descarte correto dos resíduos e o tratamento adequado vêm apresentando um papel relevante na sociedade atual. O descarte correto de resíduos e a política de produtos sustentáveis passaram a ser o discurso comum nas sociedades industriais

modernas e nas metas ambientais de muitas organizações (LOGOZAR; RADONJIC; BASTIC, 2006).

Além disso, o acelerado e, muitas vezes, desordenado crescimento urbano, juntamente com o modelo de desenvolvimento econômico predominante, parece ter intensificado ainda mais a problemática da degradação ambiental (CORDEIRO; PREARO; ROMEIRO, 2011).

Para resolver a problemática da geração e tratamento dos resíduos foi criada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) através da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010) e regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010), para proibir o descarte incorreto ou indiscriminado de resíduos no meio ambiente, além de incentivar a prática da reciclagem. A lei menciona ainda que deve haver um controle quando existe um risco de o resíduo causar danos à saúde humana.

O desempenho da Logística Reversa (LR) é fator determinante de competitividade em todos os setores de negócio, incluindo estratégias, tecnologia, processos, pessoas e indicadores de desempenho, que vai desde a captação de um pedido de produto ou serviço ao cliente até o momento de entrega, nos diferentes momentos de relacionamento com o mesmo – pré-venda, venda e pós-venda. Ultimamente, devido ao aumento da competitividade apresentada pelo setor farmacêutico, esta área apresenta grandes mudanças na área de LR que resultam em uma maior sofisticação no desenvolvimento de atividades (SINDUSFARMA, 2013).

O nível de concorrência está cada vez mais acentuado e a atuação das indústrias farmacêuticas na economia global vem crescendo vertiginosamente. Com o passar dos anos, nota-se que a área da saúde também se desenvolveu com a contribuição dos avanços biotecnológicos e tecnológicos, a melhoria dos equipamentos, a utilização de materiais novos, a fabricação de medicamentos mais eficientes, entre outros. Apesar das vantagens, esses fatores aumentaram o número de instituições na área da saúde que, por consequência, também aumentaram a geração de resíduos (Alves *et al.*, 2012).

Os produtos farmacêuticos merecem atenção no campo de estudo da LR, pois possuem ciclos de vida predeterminados, devido ao prazo de validade. Além disso, estes são produtos que devem estar de acordo com uma legislação rígida que é determinada por órgãos e entidades reguladoras desse nicho. A comercialização de produtos ou danificados ou vencidos é expressamente proibida, pois pode ocasionar sérios danos à saúde dos consumidores (SANTOS; MARTINS, 2012).

Ainda nessas questões, observa-se que a indústria farmacêutica tem um papel fundamental na preservação do meio ambiente, pois são geradoras de uma quantidade

considerável de resíduos sólidos, líquidos e gasosos. Há, ainda, a geração de resíduos devido à devolução e ao recolhimento de medicamentos do mercado, descarte de produtos rejeitados pelo controle de qualidade e perdas inerentes ao processo (FALQUETO; KLIGERMAN; ASSUMPCÃO, 2010).

Assim, diante do quadro vivenciado nos últimos anos,, a disposição inadequada desses resíduos com decorrente ação de agentes físicos, químicos ou biológicos, cria condições ambientais potencialmente perigosas que modificam esses agentes, propiciando sua disseminação no ambiente, o que afeta, conseqüentemente, a saúde humana (BRASIL, 2006).

O tema “resíduos sólidos gerados pela indústria farmacêutica” é de interesse para a saúde pública e vem sendo tratado tanto pelo Ministério da Saúde quanto pelo Ministério do Meio Ambiente. Os órgãos de vigilância sanitária e de vigilância ambiental são responsáveis pelos instrumentos legais, pelo fomento de pesquisas e pela fiscalização, a fim de garantir que as atividades geradoras de resíduos dessa natureza lhes deem a destinação adequada (FALQUETO; KLIGERMAN; ASSUMPCÃO, 2010).

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada foi o estudo de caso, desenvolvido em uma indústria farmacêutica situada no município de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais. Este trabalho foi elaborado baseado em um estudo qualitativo e teve como objetivo analisar como a gestão ambiental relacionada à logística reversa pode influenciar em uma indústria farmacêutica.

O estudo tratou-se ainda de uma pesquisa qualitativa, visando analisar as características e o problema a ser estudado. O objeto principal deste estudo englobou a cadeia de logística reversa de uma indústria farmacêutica, apresentando o destino final dos resíduos gerados por ela. Foi abordada, ainda, a responsabilidade do descarte final desse tipo de resíduo pelas empresas terceirizadas e os riscos dessa prática para a saúde humana e o meio ambiente.

Por ser uma indústria farmacêutica, a mesma está sujeita à Resolução da Diretoria Colegiada, RDC nº 306/2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e, por esse motivo, foi objeto de estudo. Essa resolução se aplica aos estabelecimentos de saúde e dá as diretrizes de como deve ser o tratamento dos resíduos nesses estabelecimentos.

A empresa estudada será referenciada ao longo desse estudo como empresa Alpha, devido a uma solicitação pela mesma para que o seu nome fosse preservado. Ela foi escolhida por prezar pela qualidade e excelência na produção e no atendimento. Além disso, possui o

Certificado de Boas Práticas de Fabricação na Área Farmacêutica emitido pela ANVISA e o Certificado ISO 9001: 2008 do seu Sistema de Gestão da Qualidade para Desenvolvimento e Produção de Medicamentos: Injetáveis, Líquidos, Semissólidos e Sólidos, emitido pelo DNV (*Det Norske Veritas*).

Além disso, devido à diversidade de medicamentos produzidos (injetáveis, sólidos, líquidos e semissólidos) pode-se ter uma visão geral de todas as classes de resíduos.

Foi realizada uma visita ampla na empresa Alpha, na qual foi permitido fotografar alguns setores e a forma com que os resíduos são acondicionados. Foi mostrado o plano de gerenciamento de resíduos e como o mesmo é aplicado na rotina.

Para o desenvolvimento da pesquisa, foi entrevistado o funcionário responsável pelo plano de gerenciamento de resíduos da empresa Alpha, bem como o funcionário responsável pela coleta dos resíduos no momento de sua geração.

A empresa Alpha terceiriza o serviço de transporte externo dos RSS (Resíduos de Serviços de Saúde) e não há nenhum acompanhamento ou auditoria nessas empresas. Portanto, foi realizada também entrevista com os prestadores de serviços ambientais.

A visita ocorreu em uma prestadora de serviços em soluções ambientais, uma vez que a mesma é responsável pela incineração dos resíduos classificados com grupo B, grupo de maior volume de resíduos gerados na empresa Alpha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gerenciamento de resíduos sólidos constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos, bem como proporcionar aos mesmos um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores e à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. O gerenciamento deve abranger todas as etapas de planejamento dos recursos físicos e recursos materiais, bem como a capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo dos resíduos gerados.

Durante a pesquisa, foi realizado um acompanhamento do percurso dos resíduos de cada setor, desde o momento da sua geração até o destino final. Assim, foi possível analisar toda a cadeia de logística reversa da empresa Alpha.

A segregação consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração. Essa ação irá permitir reduzir o volume de resíduos perigosos e a incidência de acidentes

ocupacionais. Na empresa Alpha, os resíduos são gerados e acondicionados nos recipientes devidamente identificados.

Não há um controle formalizado do volume gerado pelos setores envolvidos. Para o inventário de resíduos anual, é realizada uma estimativa baseada no tamanho dos recipientes de cada área. Segundo a legislação (BRASIL, 2002b), as empresas devem registrar mensalmente os dados de geração e destinação dos resíduos; e isso não ocorre na empresa Alpha, demonstrando que o inventário realizado anualmente não condiz com a quantidade de resíduo gerado. Assim, há ausência de informações precisas sobre a quantidade, os tipos e os destinos dos resíduos.

Durante a pesquisa, constatou-se, também, que não há nenhum tipo de iniciativa ou conscientização para redução do volume de resíduos gerados. Com isso, não há uma educação ambiental continuada que informe aos trabalhadores os cuidados com o trato com o lixo, o desperdício e a vantagem de minimizar, reduzir, reciclar ou reutilizar os resíduos.

Segundo a RDC 306/2004, os materiais perfurocortantes (grupo E) devem ser descartados separadamente, no local de sua geração, em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento. Constatou-se a ocorrência do esvaziamento do recipiente, sendo necessários de 2 a 3 funcionários para essa ação. Os resíduos são, então, transportados para os carrinhos para serem encaminhados para o armazenamento final. Essa ação, além de estar em desacordo com a RDC 306/2004, aumenta o risco de acidente ocupacional com os trabalhadores, visto que os resíduos são manuseados após seu descarte.

Foi observado que o produto frasco-ampola, quando há refugo de produção, é reutilizado. O medicamento é descartado na pia e os frascos são lavados, despirogeinizados e autoclavados novamente. Entretanto, não há nenhum recipiente identificado como tóxico para o descarte do medicamento em questão: o medicamento é descartado na pia, sem nenhum tratamento. Seu destino correto deveria ser a incineração, uma vez que o resíduo é considerado tóxico. As tampas dos frascos também são descartadas, sendo que, no recipiente, não há nenhuma identificação.

Os resíduos gerados pelo Controle de Qualidade (meios de cultura, objetos utilizados na inoculação e cultura de microrganismos), por serem resíduos do grupo A são, primeiramente, autoclavados para descontaminação, uma vez que eles não podem deixar a unidade geradora sem tratamento prévio. Uma vez descontaminados, conforme RDC 306/2004, passam a ser caracterizados como resíduos do grupo D, visto que há uma descaracterização física das suas

estruturas. Após a descontaminação, não é realizado nenhum tipo de teste para verificar se o processo obteve êxito, o que demonstra a possibilidade de ocorrência do descarte incorreto dos resíduos do grupo A, aumentando o risco ambiental, visto que esses resíduos são poluentes para o meio ambiente.

Na empresa Alpha, são classificados como resíduos do grupo B qualquer material que tenha entrado em contato com medicamentos (luvas, sacarias, avental, frasco com medicamento, ampola), os efluentes do laboratório (reagentes e medicamentos), pilhas e baterias e os resíduos gerados pela manutenção (óleo lubrificante, correias de borracha e lâmpadas).

Os resíduos químicos, com exceção das pilhas e baterias, e os resíduos gerados pela manutenção são incinerados pela prestadora de serviço AB e os efluentes de laboratório são incinerados pela prestadora de serviço CD. Os sistemas de tratamento térmico por incineração devem obedecer à Resolução (BRASIL, 2002b). Durante a entrevista, foi possível observar que, por não haver auditoria nas prestadoras de serviço, não há acompanhamento ou fiscalização para verificar se essas prestadoras atendem à resolução citada.

Segundo a resolução CONAMA 224/02, os resíduos recebidos pelo sistema de tratamento térmico deverão ser precedidos de um estudo de análise de alternativas tecnológicas que comprovem que a escolha da tecnologia adotada está de acordo com o conceito de melhor técnica disponível. A empresa Alpha não possui esse estudo de análise. Além da técnica de incineração, há outras possíveis, como, por exemplo, o coprocessamento, uma técnica ambientalmente mais correta que consiste na destruição térmica de resíduos realizada nos fornos de cimento. A diferença está no aproveitamento do resíduo como potencial energético e na substituição de matéria-prima na indústria cimenteira.

O descarte de pilhas e baterias deve ser realizado de acordo com a Resolução CONAMA 401/2008 (BRASIL, 2008). As pilhas e baterias, após seu esgotamento energético, devem ser entregues aos estabelecimentos que as comercializaram ou à rede de assistência técnica autorizada, para serem repassadas às respectivas indústrias. Foi verificado que na empresa Alpha existe um único descarte de pilhas e baterias para toda a empresa, e segundo a responsável, nunca foi feito nenhum recolhimento desses resíduos.

O descarte de óleo lubrificante usado ou contaminado deve seguir a resolução CONAMA 362/2005 (BRASIL, 2005b): todo óleo lubrificante usado ou contaminado deve ser recolhido, coletado e ter a destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes. Todo óleo lubrificante usado ou

contaminado coletado deve ser destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino. É obrigação do gerador recolher os óleos lubrificantes usados ou contaminados de forma segura e o revendedor tem a obrigação de receber esse óleo. Na empresa Alpha, não há nenhum tipo de recipiente para coleta desses resíduos, e os mesmos não são devolvidos ao revendedor, sendo descartados, inadequadamente, no meio ambiente.

O Brasil ainda não dispõe de legislação específica de âmbito nacional para o descarte, recolhimento, transporte e destinação ambientalmente adequada dos resíduos de medicamentos vencidos ou em desuso pela população.

O gerenciamento de resíduos é abordado em regulamentos específicos para determinados setores da cadeia de produção farmacêutica, como a RDC nº 306/2004, da ANVISA e a Resolução nº 358/2005, do CONAMA (gerenciamento e destinação final de RSS) e a RDC Nº 7/2010, da ANVISA (Boas Práticas de Fabricação de medicamentos).

As normas atuais não tratam da responsabilidade compartilhada entre a cadeia farmacêutica e não abordam os resíduos de medicamentos. A empresa Alpha recebe os medicamentos vencidos ou em desuso advindos das distribuidoras ou farmácias e realiza a incineração dos mesmos, uma vez que esses resíduos são classificados como grupo B. Contudo, a empresa não promove iniciativas para que haja a devolução dos medicamentos vencidos nos domicílios.

CONCLUSÃO

A logística pode ser considerada como um dos principais elementos na construção do planejamento estratégico de uma organização e, muitas vezes, é responsável pela geração de uma vantagem competitiva em relação às concorrentes. Com a implementação da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (BRASIL 2010b), a responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos passou a ser compartilhada entre seus fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

A pesquisa teve como objetivo principal descrever quais impactos a logística reversa pode trazer para uma indústria farmacêutica. Observou-se durante a visita que o gerenciamento eficaz de resíduos proporciona benefícios econômicos, como, por exemplo, a venda dos resíduos recicláveis, trazendo retorno para a empresa. Assim, o resultado financeiro da operação, medido pela diferença entre a receita gerada pela venda dos materiais e a despesa com movimentação e destinação dos mesmos pode representar uma fonte de geração de receita.

Não há educação ambiental continuada e não é realizado treinamento contínuo com os colaboradores sobre o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) e a coleta seletiva. A capacitação, além de auxiliar na diminuição da geração de resíduos, influencia também na taxa de acidentes com perfurocortantes, protegendo o meio ambiente e diminuindo a exposição dos colaboradores aos riscos.

Alguns resíduos, como pilhas e baterias, óleos e resíduos da manutenção, também não estão no escopo do PGRSS da empresa analisada, demonstrando que os mesmos são descartados no meio ambiente de forma incorreta, aumentando o risco para a população e aumentando os gastos financeiros com o descarte desses resíduos.

Com a visita à prestadora de serviço, foi possível constatar que a mesma não se sente responsável pelos resíduos recolhidos. A empresa Alpha, por sua vez, não realiza inspeções ou fiscalizações para medição da qualidade do serviço prestado, evidenciando que não há compartilhamento das responsabilidades, conforme previsto nas legislações pertinentes.

Em relação à saúde dos funcionários, não há um plano de contingência para o que deve ser feito na hipótese de ocorrência de um acidente de trabalho. Os acidentes que ocorrem na rotina não são mensurados e não é gerado um plano de ação para evitar a recorrência dos mesmos demonstrando, de certa forma, falta de preocupação com a segurança dos funcionários.

Com o acompanhamento de todos os setores e de todas as etapas envolvidas, desde a geração até o destino final dos resíduos, foi possível verificar que há falhas básicas em todas as

etapas, desde a identificação incorreta dos recipientes, como o contato dos trabalhadores com os resíduos perfurocortantes, o que aumenta o risco a que eles estão expostos.

A implementação da logística reversa ainda está nos primeiros passos, sendo realizada apenas no nível de legislação, em que o meio ambiente ou os impactos financeiros não são os principais motivadores da sua implementação.

Com o resultado do trabalho proposto, é fundamental que todos os resíduos sejam descartados de forma correta, é necessário maior conscientização com relação ao meio ambiente e aos cuidados com a saúde, além de possíveis ganhos financeiros com a logística reversa que não são explorados ou mensurados pela empresa.

Com a implantação da logística reversa, da conscientização para a educação ambiental e seus benefícios, pode-se mitigar impactos causados por descartes residuais, melhorar a qualidade de vida dos cidadãos urbanos e obter um balanço ambiental positivo. Além disso, dá-se um passo ao desenvolvimento sustentável do planeta, pois possibilita a reutilização e a redução no consumo de matérias-primas.

REFERÊNCIAS

ALVES, Sergiane Bisinoto; SOUZA, Adenícia Custódia Silva; TIPPLE, Anaclara Ferreira Veiga; REZENDE, Keyti Cristina Damas; REZENDE, Fabiana Ribeiro; RODRIGUES, Érika Goulart. Manejo de resíduos gerados na assistência domiciliar pela Estratégia de Saúde da Família. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 65, n. 1, p. 128-134, jan./feb. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde/ Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2010

CORDEIRO, M. S.; PREARO, L. C.; ROMEIRO, M. C. O Comportamento de descarte seletivo do lixo domiciliar: Um estudo Exploratório para selecionar fatores de influência da adoção desse comportamento. **Gestão & Regionalidade**, v.27, n. 79, jan/abr, 2011.

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C; ASSUMPÇÃO, R. F. Como realizar o correto descarte de resíduos de medicamentos? **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, p. 3283-3293, supl. 2, Out. 2010.

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C; ASSUMPÇÃO, R. F. Como realizar o correto descarte de resíduos de medicamentos? **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, p. 3283-3293, supl. 2, Out. 2010.

GIL, Eric de Souza; GARROTE, Clévia Ferreira Duarte; CONCEIÇÃO, Edemilson Cardoso; SANTIAGO, Marrianela Fontes; SOUZA, Aparecido Ribeiro. Aspectos técnicos e legais do gerenciamento de resíduos químico farmacêuticos. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v. 43, n. 1, Mar. 2007.

LOGOZAR, K., RADONJIC, G.; BASTIC, M. Incorporation of reverse logistics model into in-plant recycling process: A case of aluminium industry. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 49, n. 1, p. 49-67, nov/. 2006.

SANTOS, N. de M.; MARTINS, R. Gestão de relacionamentos por meio da logística no setor farmacêutico brasileiro. **Revista de Negócios**, Blumenau, v.17, n.3, p. 3-19, jul./set. 2012.