3. WMS - *WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM* (SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ARMAZÉNS): UMA PROPOSTA DE ADAPTAÇÃO PARA O GERENCIAMENTO DA LOGÍSTICA REVERSA EM ARMAZÉNS

Patrícia Guarnieri
Kazuo Hatakeyama
Daniele Chrusciak
Ivanir Luiz de Oliveira
Luciano Scandelari

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, houve mudanças relevantes no ambiente empresarial, principalmente após a globalização dos mercados. As empresas que antes eram vistas como instituições com limitadas responsabilidades perante o mercado consumidor, que não tinham que se preocupar com a concorrência e com a plena satisfação dos clientes, depararam-se com uma situação totalmente inusitada e foram obrigadas para manter-se no mercado, a mudar completamente seus processos de produção e atendimento.

Para resolver esse problema rapidamente, de forma a se enquadrarem no mesmo patamar de seus concorrentes, as empresas resgataram um antigo conceito de administração dos fluxos de bens, serviços e informações, utilizado principalmente no contexto militar, que nada mais é do que a logística empresarial.

Segundo Ballou (2001), a missão da logística é dispor a mercadoria ou o serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que fornece a maior contribuição à empresa.

Ainda pode-se acrescentar a questão de que a empresa deve, além de realizar todas as atividades de acordo com a missão da logística, satisfazer o seu cliente, pois é ele quem proporciona a sustentação da empresa em um mercado competitivo. O desenvolvimento da logística empresarial tem apresentado enormes proporções nos últimos anos, por ser fator essencial para a competitividade das empresa e, existem, sem dúvida, diversos fatores que aceleraram este desenvolvimento, dos quais podem ser citados: a pressão por maior giro e redução de estoques, o atendimento a mercados distantes, a introdução de novas tecnologias, o curto ciclo de vida dos produtos, entre outros que tiveram um forte impulso devido à globalização dos mercados.

Para dar suporte a todas essas mudanças e possibilitar que as atividades do sistema logístico sejam administradas corretamente, tornou-se necessária a utilização de sistemas de informação logísticos ou de gerencimento da cadeia de suprimentos, que combinados com equipamentos e estrutura da empresa, tornam-se tecnologia da informação aplicada à logística.

2 LOGÍSTICA EMPRESARIAL *VERSUS* GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Com a abertura de mercados ao comércio internacional, migração de capitais, uniformização e expansão tecnológica, avanço do comércio eletrônico e expansão dos meios de comunicação, percebe-se que há uma constante mudança nos hábitos e conceitos, procedimentos e instituições. O mundo aparenta estar cada vez menor, devido à acessibilidade e rapidez das informações, tudo agora passa a ser exposto à curiosidade e à ação humana. Isso se deve à globalização em seu sentido mais amplo, cujos reflexos se fazem sentir nos aspectos mais diversos da vida humana. Globalização implica na uniformização de padrões econômicos e culturais em âmbito mundial. O mundo passou a ser visto como uma referência para obtenção de mercados, locais de investimento e fontes de matérias-primas.

Uma das soluções encontradas para amparar estas mudanças foi a logística empresarial, que de acordo com Pozo (2002), trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Segundo Ribeiro e Gomes, (2004), logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenamento de materiais, peças e produtos acabados, sua distribuição, pela organização e pelos seus canais de Marketing de modo a poder maximizar as lucratividades presentes e futuras por meio de atendimento dos pedidos a baixo custo.

A logística proporcionou o diferencial competitivo que as empresas necessitavam para manter-se em um mercado globalizado, de forma a satisfazer o cliente, visando a maximização do lucro. Apesar de ter sua origem há muitos anos atrás na área militar e ter seus primeiros registros por volta do ano de 1800, nos escritos do engenheiro francês Julie Dupuit, ela somente teve verdadeira ênfase no Brasil, por volta de 1990, após a abertura de mercados.

Uma empresa geralmente não está habilitada a controlar seu fluxo de produto integral no canal, desde as fontes de matéria-prima até o ponto final de consumo, embora esta seja uma oportunidade emergente. Normalmente, o máximo controle gerencial que pode ser esperado está sobre o suprimento físico imediato e sobre os canais de distribuição física. O canal de suprimento físico refere-se ao hiato de tempo e espaço entre as fontes de material imediato de uma empresa e seus pontos de processamento. Da mesma maneira, o canal de distribuição física refere-se ao hiato de tempo e espaço entre os pontos de processamento da empresa e seus clientes. Devido às similaridades nas atividades entre os dois canais, o suprimento físico e a distribuição física compreendem as atividades que estão integradas na logística empresarial. (BALLOU, 2001).

O conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos ou gerenciamento logístico integrado, de acordo com Christopher (1997), é entendido como a gestão e a coordenação dos fluxos de informações e materiais entre a fonte e os usuários como um sistema, de forma integrada. A ligação entre cada fase do processo, na medida em que os produtos e materiais se deslocam em direção ao consumidor é baseada na otimização, ou seja, na maximização do serviço ao cliente, enquanto se reduzem os custos e os ativos detidos no fluxo logístico.

Na verdade, o conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos além de estar intimamente ligado com a estratégia logística, visa uma maior integração das atividades das organizações, além do estabelecimento de relacionamentos confiáveis e duradouros com

clientes e fornecedores.

Uma visão mais abrangente do processo do gerenciamento da cadeia de suprimentos, que não termina com a simples entrega do produto ao consumidor final, mas também se preocupa com o fluxo reverso desses bens, constitui-se em uma preocupação crescente das empresas, pois se considerando que as organizações hoje atuam em um mercado global, as exigências de fornecedores e clientes quanto a questões ambientais se multiplicam, tornando-se um fator de peso em negociações.

3 LOGÍSTICA REVERSA OU GERENCIAMENTO REVERSO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

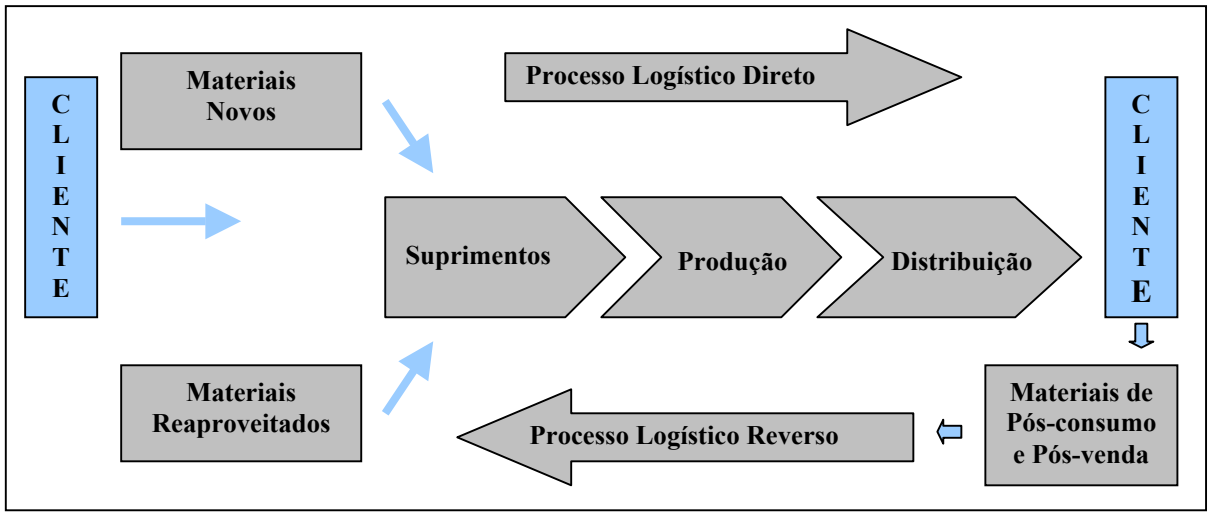
Segundo Leite, (2003), o aumento da velocidade de descarte dos produtos de utilidade após seu primeiro uso, motivado pelo nítido aumento da descartabilidade dos produtos em geral, não encontrando canais de distribuição reversos pós-consumo devidamente estruturados e organizados, provoca desequilíbrio entre as quantidades de resíduos descartados e os reaproveitados, gerando um enorme crescimento de produtos pós-consumo e pós-venda, sendo o lixo urbano um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade.

Esses resíduos, gerados na maioria das vezes pelas indústrias e pelos armazéns, constituem materiais que podem ser reaproveitados e reintegrados ao processo produtivo. Porém, para que isso ocorra de forma eficiente, são necessários sistemas que gerenciem esse fluxo reverso, exatamente como acontece no fluxo direto. Muitas vezes o processo logístico reverso requer as mesmas atividades utilizadas no processo logístico direto.

De acordo com Bowersox e Closs (2001), as necessidades da logística reversa também decorrem do crescente número de leis que proíbem o descarte indiscriminado e incentivam a reciclagem de recipientes de bebidas e materiais de embalagem. O aspecto mais significativo da logística reversa é a necessidade de um máximo controle quando existe uma possível responsabilidade por danos à saúde (por exemplo, um produto contaminado, ou com sua validade expirada). Nesse sentido, um programa de retirada do mercado é semelhante a uma estratégia de serviço máximo ao cliente que deve ser executado independentemente do custo.

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 dos negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas, a saber: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros (LEITE, 2003).

Ela pode ser ainda dividida em duas áreas de atuação: logística reversa de pós-venda e logística reversa de pós-consumo. A primeira pode ser entendida como a área da logística reversa que trata do planejamento, do controle e da destinação dos bens sem uso ou com pouco uso que retornam à cadeia de distribuição por diversos motivos: devoluções por problemas de garantia, avarias no transporte, excesso de estoques, prazo de validade expirado, entre outros. Já a logística reversa de pós-consumo pode ser vista como a área da logística empresarial que trata dos bens no final de sua vida útil, dos bens usados com possibilidade de reutilização (embalagens, paletes) e os resíduos industriais.



Fonte: Adaptado de Rogers e Tibben-Lembke (1999)

Figura 1 – Processo Logístico Reverso

Entende-se de melhor maneira o processo logístico reverso através da figura 1, que conforme Rogers e Tibben-Lembke (1999), é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processamento e produtos acabados (e seu fluxo de informação) do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recuperar valor ou realizar um descarte adequado.

4 ATIVIDADE LOGÍSTICA DE ARMAZENAGEM

As atividades logísticas absorvem uma parcela significativa dos custos envolvidos nos processos organizacionais, sendo em média 25% das vendas e 20% do produto nacional bruto (PNB). No entanto, para que se possa obter sucesso no processo logístico é de suma importância ter um sistema de informações que possa atender a todos os requisitos que compõem sua estrutura, atendendo assim a rapidez das respostas ao desejo do consumidor. A administração de materiais, o planejamento da produção, o suprimento e a distribuição física integram-se para formar este novo conceito de gerenciar os recursos fundamentais para atender aos desejos do cliente que é a Logística Empresarial ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. (POZO, 2002)

A armazenagem é considerada uma das atividades de apoio ao processo logístico, que segundo Pozo (2002), são as que dão suporte ao desempenho das atividades primárias propiciando às empresas sucesso, mantendo e conquistando clientes com pleno atendimento do mercado e satisfação total do acionista em receber seu lucro.

Envolve a administração dos espaços necessários para manter os materiais estocados que podem ser na própria fábrica, como também em locais externos (centros de distribuição). Essa atividade envolve localização, dimensionamento, arranjo físico, equipamentos e pessoal especializado, recuperação de estoque, projeto de docas ou baías de atracação, embalagens, manuseio, necessidade de recursos financeiros e humanos, entre outros.

De acordo com Arbache, Santos, Montenegro e Salles (2004), uma instalação de armazenagem pode desempenhar vários papéis dentro da estrutura de distribuição adotada por uma empresa: recepção e consolidação de produtos de vários fornecedores, para posterior distribuição a diversas lojas de uma rede; recepção de produtos de uma fábrica e distribuição

para diversos clientes. A armazenagem possui quatro atividades básicas: recebimento, estocagem, administração de pedidos e expedição.

5 SISTEMAS DE *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* (SCM) OU DE GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS (GCS)

De acordo com Chopra e Meindl (2003), os sistemas de tecnologia da informação (TI), são muito importantes em todo estágio da cadeia de suprimentos, pois permitem que as empresas reúnam e analisem as informações. Eles podem ser segmentados de acordo com os estágios da cadeia de suprimentos e possuem níveis diferentes de funcionalidade que podem receber e apresentar informações e analisá-las para solucionar problemas a curto ou a longo prazo que podem ser utilizados para tomar decisões de estratégia, planejamento ou operação.

Para Arozo (2003), existe hoje uma nova onda de implantação de pacotes de tecnologia da informação: a dos Sistemas de *Supply Chain Management* (SCM) e segundo informações da consultoria Mckinsey, entre 1999 e 2002, foram vendidos mais de US$ 15 bilhões em licenças para esses tipos de sistemas, não estando incluídos neste valor os gastos referentes aos processos de implantação e aos custos de manutenção. Apesar do grande investimento já realizado em âmbito mundial, esse movimento ainda está em fase inicial aqui no Brasil.

Segundo Banzato (1998), atualmente a armazenagem, uma das atividades dentro de uma cadeia de suprimentos, exige muito mais do que simples procedimentos automatizados, ela necessita de sistemas de informação que possam tomar decisões rápidas e inteligentes. A rentabilidade das empresas também é afetada diretamente pela eficiência de seu processo de armazenagem, logo as melhores práticas devem ser praticadas.

O WMS (W*arehouse Management System*) ou Sistema de Gerenciamento de Armazéns é apenas uma parte dos Sistemas de Informação voltados à Armazenagem, que compreendem também o DRP – *Distribution Requirements Planning* (Planejamento das Necessidades de Distribuição), TMS – *Transportation Management Systems* (Sistemas de Gerenciamento de Transportes), EDI – *Eletronic Data Interchange* (Intercâmbio Eletrônico de Dados), *Automatic Identification – Auto ID* (Identificação Automática – Código de Barras), RFDC – *Radio Frequency Data Collection* (Coleta de Dados por Radiofreqüência), entre outros mais específicos e customizados, que garantem qualidade e velocidade de informações, racionalizando e otimizando a Logística de Armazenagem (BANZATO, 1998).

6 WMS – *WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEMS* (SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE ARMAZÉNS)

Para Arozo (2003), os sistemas de WMS são responsáveis pelo gerenciamento da operação do dia-a-dia de um armazém. Apesar de possuírem alguns algoritmos, sua utilização está restrita a decisões totalmente operacionais, tais como: definição de rotas de coleta, definição de endereçamento dos produtos, entre outras.

De acordo com Banzato (1998), um WMS é um sistema de gestão de armazéns, que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de

documentos, inventário, entre outras, que integradas atendem às necessidades logísticas, maximizando os recursos e minimizando desperdícios de tempo e de pessoas.

O gerenciamento de depósitos e armazéns, ou WMS, como é conhecido no mercado, para Arbache, Santos, Montenegro e Salles (2004), agiliza o fluxo de informações dentro de uma instalação de armazenagem, melhorando a operacionalidade da armazenagem e promovendo a otimização do processo, pelo gerenciamento eficiente de informação e recursos, permitindo à empresa tirar o máximo proveito dessa atividade. As informações podem ter origem dentro (sistema ERP) ou fora da empresa (clientes, fornecedores, etc.). O sistema utiliza essas informações para executar as funções básicas do processo de armazenagem: receber, estocar, separar.

O WMS possui diversas funções para apoiar a estratégia de logística operacional direta de uma empresa, segundo Banzato (1998), entre elas:

- Programação e entrada de pedidos;
- Planejamento e alocação de recursos;
- Portaria;
- Recebimento;
- Inspeção e controle de qualidade;
- Estocagem;
- Transferências;
- Separação de pedidos;
- Expedição;
- Inventários;
- Controle de contenedores e
- Relatórios.

As funções do WMS tradicional, bem como as sugestões do mesmo para o gerenciamento da logística reversa em armazéns são descritas no Quadro 1.

7 METODOLOGIA

No sentido de proporcionar uma visão geral do WMS (Sistema de Gerenciamento de Armazéns) e suas principais funções, sugerindo sua adaptação para o gerenciamento da logística reversa em armazéns, a elaboração deste artigo foi feita através da pesquisa exploratória, com caráter qualitativo e natureza interpretativa, pelo método indutivo. Visto que a maioria das empresas não tem definido em seus processos claramente a logística reversa e pela inexistência de sistemas de informação para seu controle, o artigo limita-se a sugerir a adaptação do WMS tradicional para resolver a situação do descarte indiscriminado de embalagens e outros bens diversos no meio-ambiente, oriundos dos armazéns. O quadro abaixo demonstra as funções do WMS tradicional utilizadas na logística direta e as sugestões de adaptação para a logística reversa:

Funções do WMS	Logística Direta	Sugestões para Logística Reversa
Programação e entrada de pedidos	Coloca os pedidos de modo rápido e acurado no armazém, melhora o desempenho do sistema corporativo (ERP) quanto ao planejamento do atendimento.	Permanece inalterada.
Planejamento e alocação de recursos	Planeja automaticamente a alocação de mão-de-obra diária, além do método de movimentação de material e o equipamento a ser utilizado por cada operador.	Planejar automaticamente a alocação de mão-de-obra e recursos para os operadores movimentarem o material pós-consumo (embalagens e outros materiais) e pós-venda (produtos devolvidos) por falhas e/ou avarias.
Portaria	Controla todos os veículos envolvidos nas operações de recebimento, gerenciando a fila de espera e designação de docas, além de controlar dados do fornecedor, ordem de chegada, prioridade de descarga, etc.	Controlar os veículos envolvidos nas operações de recebimento e despacho de material pós-consumo e pós-venda e controlando dados de empresas retroprocessadoras.
Recebimento	Identifica e seleciona o recebimento a ser processado, indica os itens e quantidades a serem recebidos, imprime e identifica o produto, confirma o recebimento da quantidade de cada produto e libera os itens para a estocagem.	Identificar e selecionar o recebimento de material pós-venda (devolvidos pelos clientes), imprimindo e identificando o produto, confirmando o recebimento e os motivos de retorno, sua quantidade e os liberando para estocagem provisória.
Inspeção e controle de qualidade	Notifica o operador de inspeção das necessidades dos materiais recebidos, permitindo a entrega imediata de produtos à inspeção ou à notificação imediata para que um inspetor venha à recepção; confirma e libera a inspeção quando os produtos ficam estocados em quarentena, evitando a separação física do material.	Identificar os produtos com defeitos, problemas de validade, avarias em geral, nas mercadorias recebidas, notificar imediatamente as irregularidades e as encaminhar para o estoque provisório (quarentena) para posterior devolução à fábrica ou envio a empresas retroprocessadoras.
Estocagem	Analisa o melhor método de estocagem, considerando local, tipo de equipamento, momento oportuno para estocar; possibilita o conhecimento do que está estocado; apóia o recebimento do material que entra; a consolidação de números de mesmo item; inventário rotativo e zoneamento de áreas de produtos.	Analisar o melhor método de estocagem temporária, considerando local, tipo de equipamento, possibilitar o conhecimento do volume estocado, dando apoio ao recebimento, consolidar números de mesmo item, fazer inventário rotativo e o zoneamento de áreas de produtos pós-consumo e pós-venda.
Transferências	Gerencia os fluxos de transferência de itens entre áreas, ou de um depósito para outro, seja próprio ou terceirizado.	Gerencia os fluxos de transferência entre depósitos, fornecedor, retroprocessadores, devido a problemas de devoluções por garantia ou validade, excesso de estoque ou materiais no fim de sua vida útil (embalagens) para serem reciclados ou encaminhados ao mercado secundário.
Separação de pedidos	Transmite os pedidos de mais alta prioridade aos separadores de pedidos; se as prioridades forem iguais, transmite as solicitações de separação com base nos critérios pré-definidos.	Permanece inalterada.
Expedição	Inclui a roteirização dos produtos separados para as devidas áreas de separação de cargas na expedição; a geração automática dos conhecimentos de embarque e atualização automática de arquivos de pedidos abertos de clientes.	Incluir a roteirização dos produtos pós-consumo e pós-venda para as devidas áreas de separação de cargas de expedição, gerando automaticamente os conhecimentos de embarque, devolvendo-os aos fornecedores ou enviando-os aos retroprocessadores.
Inventários	Permite realizar os inventários físicos de	Permitir a realização dos inventários

	forma rápida e precisa, executando-o por tipo de produtos ou localizações físicas, também podem ser feitas auditorias internas sem bloqueio de movimentação e de acordo com os critérios da empresa, além de acertos de inventários, tais como: quebra; mudança de status de produtos, etc.	físicos de forma rápida e precisa dos produtos pós-consumo e pós-venda, executando-o por tipos de produtos ou por localização, fazendo auditorias e acertos de inventários mudando o status dos produtos para produtos a serem encaminhados a retroprocessadores ou destinação final nas indústrias.
Controle de contenedores	Controla os contenedores como paletes, racks, berços, cestos aramados, caixas plásticas, fitas de arquear aço e plástico, papelão, etc.	Controlar os contenedores novos e também os que estiverem no final de sua vida útil, encaminhando-os para reciclagem ou reutilização e recebendo materiais reciclados.
Relatórios	Fornece relatórios de desempenho e informações operacionais que subsidiam o processo de gerenciamento do armazém.	Fornecer relatórios do montante de materiais que são devolvidos e seus respectivos motivos e demais informações operacionais que subsidiam o gerenciamento reverso do armazém.

Fonte: Adaptado de Banzato (1998)

Quadro 1 – Adaptação do WMS tradicional para o gerenciamento da logística reversa

Através da observação das funções do WMS, apresentadas no quadro 1, que são utilizadas pela logística direta, sugere-se a adaptação do sistema tradicional para o gerenciamento da logística reversa, visto que é possível sua utilização para planejar, operar e controlar o fluxo e as informações logísticas, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo dos negócios ou ao ciclo produtivo, desta forma resolvendo o problema do descarte desses produtos e resíduos no meio ambiente, ao mesmo tempo lhes agregando valor econômico, legal e logístico.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final de todos os processos logísticos realizados nos armazéns, são descartadas quantidades enormes de materiais como fitas de arquear aço e plástico, papelão, caixas plásticas, paletes de madeira, filmes de polietileno, espumas plásticas, entre outros. Estes materiais, além de não poderem mais ser simplesmente atirados em um aterro sanitário, causando sérios impactos ao meio ambiente, constituem bens que podem ser reutilizados nos processos produtivos, proporcionando retorno econômico às empresas.

Existe também o problema dos produtos que retornam ao armazém sem uso, devolvidos por problemas de validade, garantia, qualidade, avarias no transporte e devem também ser encaminhados para retroprocessadores para terem alguns ou todos seus componentes reaproveitados, também gerando retorno econômico.

Inexistem, atualmente, no mercado sistemas de informação que operacionalizam a logística reversa e considerando que o tema ainda é pouco estudado, mas de grande relevância no âmbito empresarial no que se refere à redução de impactos ambientais e na geração de valor econômico, conclui-se é de suma importância o desenvolvimento de tais sistemas. Porém, como a logística reversa ainda não é vista pelos gestores como parte de suas atividades, ainda há carência no mercado de sistemas próprios para seu gerenciamento.

Através da análise dos diversos sistemas de gerenciamento da cadeia de suprimentos (GCS), considera-se que o que mais se aproxima e poderia ser adaptado para o gerenciamento

reverso da cadeia de suprimentos é, justamente o WMS, pois apresenta funções como controle de estocagem, controle de contenedores, inspeção, controle de qualidade, expedição, entre outras, que atendem perfeitamente à logística reversa. Esta adaptação destina-se a atender à necessidade momentânea da empresa em resolver o problema do fluxo reverso até que sejam desenvolvidos sistemas mais apropriados para tal.

Os itens que tiverem seu prazo de validade expirado, como por exemplo, o caso dos medicamentos, deve ser devolvido ao fabricante que tem a obrigação de trocá-los por produtos válidos, já no caso de produtos que tiverem algumas peças e componentes reaproveitáveis, devem ser encaminhados para empresas retroprocessadoras. As atividades de controle de estocagem, inspeção, controle de qualidade e expedição atendem esta necessidade. Já no caso das embalagens e demais materiais, devem ser estocados, separados e posteriormente enviados a centros de reciclagem ou retroprocessadores para que retornem ao processo produtivo. Devem ainda ser incluídos no banco de dados do WMS, dados sobre empresas que realizem o recolhimento desses bens descartados, dando-lhes as destinações cabíveis em cada caso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARBACHE, F.S.; SANTOS, A.G.; MONTENEGRO, C. e SALLES, W.F. **Gestão de logística, distribuição e trade marketing.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos:** Planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BANZATO, E. ***WMS – Warehouse management system:*** Sistema de gerenciamento de armazéns. São Paulo: IMAN, 1998.

BOWERSOX, D. J. e CLOSS, D. J. **Logística empresarial.** São Paulo: Atlas, 2001.

CHOPRA, S. e MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos:** Estratégia, planejamento e operação. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

AROZO, R. (2003) - *Softwares de supply chain management*: Definições, principais funcionalidades e implantação por empresas brasileiras. In: FIGUEIREDO, K.F.; FLEURY, P.F. e WANKE, P. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos:** Planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Atlas, 2003.

GOMES, C.F.S. e RIBEIRO, P.C.C. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

LEITE, P. R. **Logística Reversa.** São Paulo: Prentice Hall, 2003.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais.** São Paulo: Atlas, 2002.

ROGERS, D. S. e TIBBEN-LEMBKE, R. S. ***Going backwards: reverse logistics trends and practices.*** Reno: Universidade de Nevada, 1999.