

A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA WMS WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM NO GERENCIAMENTO DE ARMAZÉNS

Misley Ferreira Viana ¹
Auto de Paula Rodrigues Neto²

RESUMO

Atualmente os processos logísticos necessitam de agilidade, precisão e acuracidade de informações ao longo de toda a cadeia de distribuição, sendo assim a informação é um fator de grande importância nas operações logísticas. Em relação à armazenagem, a falta de informações precisas em tempo hábil pode provocar sérios problemas na tomada de decisões e no atendimento ao cliente. Por meio de uma pesquisa bibliográfica, o presente artigo baseou-se principalmente nos autores Ballou, Bowersox, Closs e Banzato com o objetivo de identificar as características, as funcionalidades e os benefícios proporcionados por um sistema WMS, determinante de vantagens competitivas para a cadeia de suprimentos. Um sistema WMS é muito importante na cadeia de suprimentos, uma vez que auxilia todo o processo de armazenagem, melhorando o fluxo de materiais assim como o fluxo de informações, agilizando as operações com o máximo aproveitamento de recursos e de mão de obra e gerando informações precisas que auxiliam a tomada de decisões. Portanto para manter-se competitivamente no mercado e atingir a eficiência nas operações logísticas é imprescindível a implantação de um sistema de informação.

PALAVRAS-CHAVE

Armazenagem. Informação. Logística. WMS.

¹Técnico em Logística pelo Centro de Educação Profissional de Anápolis. E-mail: misleyfv@gmail.com.

²Professor Orientador. Adm. Especializando em Gestão Financeira pela UniEVANGÉLICA, Bacharel pela Faculdade do Instituto Brasil e Graduando em Economia pela Universidade Estadual de Goiás. E-mail: adm.economista@yahoo.com.br.

1 INTRODUÇÃO

As atividades logísticas absorvem uma relevante parcela dos custos totais das empresas, especificamente a atividade logística de armazenagem e manuseio de materiais; pois, segundo Ballou (1993, p. 152), “os seus custos podem absorver de 12 a 40% das despesas logísticas”.

Para obter sucesso na atividade logística de armazenagem e nos processos envolvidos, o gerenciamento da armazenagem vem tornando-se cada vez mais complexo, de modo a conquistar e fidelizar clientes com atendimento preciso de suas necessidades e em tempo hábil. Dessa forma entende-se a importância de se ter um sistema de informação que possa atender e dar suporte aos processos que compõem sua estrutura.

A necessidade do uso de um sistema de informação que facilite a localização dos produtos dentro de um armazém, depósito ou centro de distribuição passa a ser primordial para minimizar os erros e satisfazer as necessidades dos clientes.

Um sistema de gerenciamento de armazéns - WMS - visa a garantir agilidade e qualidade no fluxo de materiais, racionalizando e aprimorando o processo de armazenagem de forma integrada, assim como o fluxo de informações durante todo o processo. Essas atividades incluem recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e inventário que, agindo de forma integrada, atendem às necessidades logísticas, evitando falhas e maximizando os recursos da empresa.

Um sistema WMS é muito importante na cadeia de suprimentos devido à agilidade no fluxo de materiais e de informações em uma instalação de armazenagem, melhorando sua operacionalidade e promovendo a excelência de todo o processo, o que permite a armazéns, depósitos, centrais de distribuição e indústrias tirar o máximo proveito da atividade de movimentação e armazenagem.

Por meio de uma pesquisa bibliográfica, o presente artigo tem por objetivo identificar as características, as funcionalidades e os benefícios proporcionados por um sistema WMS que determinam vantagens competitivas para a cadeia de suprimentos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Com o propósito de conhecer as características, as funcionalidades e os benefícios do WMS, sistema que pode proporcionar vantagens competitivas para a cadeia de suprimentos, com qualidade no fluxo de materiais e no fluxo de informações durante todo o processo, procurou-se conhecer os textos bibliográficos e eletrônicos que tratam do tema. Dessa forma, apresenta-se a seguir a logística, seus sistemas de Informação e a importância dessa informação, além da caracterização do sistema WMS (Warehouse Management System) ou, em português, SGA (Sistema de Gerenciamento de Armazém).

2.1 Logística

A existência da logística está datada do início das civilizações, mesmo que utilizada inconscientemente. Entretanto foi empregada inicialmente por líderes militares em campos de guerra, locais que envolviam atividades como transporte, armazenagem, distribuição e deslocamento de tropas, equipamentos, armamentos, suprimentos, alimentos e água. Diante da

distância, duração e dos constantes deslocamentos, era necessário planejamento e organização durante a execução das tarefas para o alcance do principal objetivo, a vitória.

A partir de meados do século XX, as empresas passaram a se preocupar com a satisfação do cliente como rigor com o cumprimento de prazos, a alta disponibilidade dos produtos desejados, a qualidade e, ainda, com o menor custo possível; surgindo, assim, o conceito de logística empresarial.

A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, analisando a forma como a administração promove maior rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivo que facilitam o fluxo de produtos, desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final (BALLOU, 1993).

A logística é o gerenciamento de bens e serviços por meio de planejamento, organização e controle das atividades produtivas, interligando todos os elementos envolvidos no processo com a finalidade de satisfazer os clientes e também com rentabilidade garantida aos envolvidos nesse processo. A logística passou para uma visão empresarial, deixando de ser percebida simplesmente como uma atividade operacional, mas considerada como atividade estratégica e fonte potencial de vantagem competitiva (NOVAES, 2000).

Bowersox e Closs (2001, p. 20), em referência à definição do CLM (Council of Logistics Management), descrevem o seguinte:

Logística é o processo de planejamento, implantação e controle eficiente e eficaz do fluxo de armazenagem de mercadorias, serviços e informações relacionadas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender às necessidades dos clientes.

A logística tem seu foco na distribuição física de produtos ou serviços, com a missão de dispô-los no lugar certo, no momento certo e nas condições desejadas. Para tanto é necessário uma análise adequada de informações como tempo de viagem, quantidade de entregas máximas, peso excedente e espaço ocioso. Com o acirramento da competição nos mercados globais, os clientes estão cada vez menos tolerantes a erros e, por isso, a excelência nas entregas está deixando de ser diferencial para se tornar uma condição imprescindível para a manutenção da competitividade (BALLOU, 2006).

O processo logístico deve ocorrer de maneira integrada, pois somente assim ele atingirá os objetivos de atender bem o cliente com um custo satisfatório. É fundamental integrar todas as atividades internas e externas e promover o entendimento com fornecedores e clientes. Portanto, a logística proporciona um diferencial competitivo, com agregação de valor, justamente o que as empresas necessitam para manter-se em um mercado globalizado, de forma a satisfazer o cliente, visando ainda à maximização do lucro.

A logística é dividida em dois tipos de atividades, as primárias e as secundárias, de acordo com Carvalho (2002, p. 37), são elas:

- Primárias: Transportes, Gerenciamento dos Estoques e Processamento de Pedidos.
- Secundárias: Armazenagem, Manuseio de materiais, Embalagem de materiais, Obtenção/Compra (seleção de fornecedores), Programação do Produto (PPCP) e Sistema de informação.

2.1.1 A Atividade Logística de Armazenagem

A armazenagem é uma prática logística, em que se faz necessário a administração do espaço e do tempo. A armazenagem é a atividade que compreende o planejamento, a coordenação, o controle e o desenvolvimento das operações destinadas a abrigar o produto, mantendo-o adequadamente estocado e em condições de uso, bem como expedi-lo no momento oportuno de acordo com os pedidos dos clientes.

Para Moura (1997, p. 20), “armazenagem é a denominação genérica e ampla que inclui todas as atividades de um local destinado à guarda temporária e à distribuição de materiais (depósito, almoxarifado, centro de distribuição, etc.)”.

Normalmente a armazenagem não agrega valor ao produto, podendo, em alguns casos, até mesmo aumentar significativamente os custos dele. Por outro lado, se utilizada de forma adequada, a armazenagem pode se constituir em uma importante vantagem competitiva (MOURA, 1997).

Alguns fatores influenciam no sucesso da armazenagem como a localização, o espaço físico, o arranjo físico, os recursos humanos e os sistemas de informação. A localização deve ser estratégica, de fácil acesso e definida a partir da avaliação da distância dos fornecedores e clientes e, ainda, das modalidades de transportes utilizadas. O espaço físico deve ter a dimensão compatível com o volume a ser estocado e de modo a facilitar as operações de movimentação. Também é importante ponderar sobre a possibilidade de crescimento do espaço físico. O arranjo físico deve ser adequado com as necessidades e características dos produtos, com aperfeiçoamento de espaços e que permita a movimentação interna dos equipamentos a serem utilizados. Os recursos humanos devem ser motivados e qualificados de acordo com a função a ser desempenhada. O sistema de informação deve executar com eficiência o controle de recebimento e expedição, localização de itens, transferências de produtos, enfim todas as operações diárias de um armazém (BALLOU, 1993).

Para que a armazenagem ocorra de maneira racional, algumas exigências devem ser seguidas. São elas: a quantidade, que deve ser suficiente para a produção planejada; a qualidade, que deve obedecer aos parâmetros recomendados ou pré-definidos como convenientes no momento da sua utilização; a oportunidade; a disponibilidade no local e momento desejado; e também o preço, o qual deve ser o mais econômico possível dentro dos parâmetros mencionados. A armazenagem, quando efetuada de uma forma racional, traz inúmeras vantagens como melhor aproveitamento do espaço e redução de custos (MOURA, 1997).

A armazenagem é uma das atividades que exige muito mais do que simples procedimentos automatizados. Ela necessita de sistemas de informação eficazes, 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 aplicadas (BANZATO, 2005, p. 51).

A armazenagem também pode oferecer algumas desvantagens como altos custos com obtenção; imobilização de capital; custos com manutenção; custos administrativos; custos de movimentação; risco dos itens armazenados ficarem obsoletos, pois alguns itens tem prazo de validade que devem ser rigorosamente respeitados; e custos com equipamentos e tecnologia (MOURA, 1997).

2.1.2 Supply Chain Management Organizacional

O SCM (Supply Chain Management) é o gerenciamento da cadeia de suprimentos, ou seja, o ciclo de vida dos processos como os fluxos físicos, os de informação, os financeiros e os de conhecimento, cujo objetivo é satisfazer as necessidades do consumidor final, disponibilizando os produtos onde e quando eles os desejarem (BERTAGLIA, 2003).

O SCM acontece como uma forma de colaboração entre fornecedores, varejistas e consumidores para a criação de valor. A cadeia de suprimentos, no entanto, não está limitada ao fluxo de produtos ou informações no sentido de fornecedor para cliente. Existe também um fluxo de informação, de reclamações e de produtos, entre outros, no sentido de cliente para fornecedor.

O sucesso no gerenciamento de cadeias de suprimento, por muitos considerada a última fronteira na redução de custos, é um diferencial competitivo que não pode ser descartado no processo de globalização em que vivemos. Num ambiente cada vez mais competitivo, a pressão do mercado por uma crescente variedade de produtos e por melhores níveis de serviço ao menor custo possível, além da evolução cada vez mais rápida das tecnologias de informação e de telecomunicações, têm feito com que a logística integrada e o SCM estejam cada vez mais presentes na agenda das empresas de todo o mundo (FLEURY, WANKE, FIGUEIREDO, 2000).

O objetivo clássico da cadeia de abastecimento é possibilitar que os produtos certos, na quantidade certa, estejam nos pontos de venda no momento certo, considerando o menor custo possível. [...] Dentro desse objetivo, alguns aspectos como a integração da cadeia de abastecimento no âmbito interno e externo, a velocidade, a flexibilidade e a qualidade de serviço devem ser considerados. O foco da organização é a obtenção do lucro e a gestão correta da cadeia de abastecimento, que podem trazer a vantagem competitiva arduamente perseguida pelas organizações nos dias de hoje (BERTAGLIA, 2003, p. 10).

Para o gerenciamento da cadeia de abastecimento acontecer de maneira eficaz, em qualquer organização, devem-se levar em consideração dois fatores, a integração dos processos internos da empresa e o serviço ao cliente. Atualmente o aprimoramento da cadeia de abastecimento, aliada à gestão do relacionamento com o cliente, é imprescindível para manter-se competitivo no mercado. Uma boa administração da cadeia de abastecimento pode representar, para a organização, uma vantagem competitiva em termos de serviço, de redução de custos e de velocidade de resposta às necessidades do mercado (BERTAGLIA, 2003).

Portanto, na administração do SCM, é fundamental a utilização de sistemas que automatizem seus processos, pois estes contribuem com a redução de custos, o aumento da eficiência, a ampliação de lucros, o apuramento dos tempos de cada ciclo da cadeia, a melhoria do relacionamento entre clientes e fornecedores, o desenvolvimento de serviços com valor agregado e também com a obtenção de vantagem competitiva.

2.2 Sistemas de Informação da Logística

A logística tem sido fortemente influenciada pela evolução da tecnologia da informação. Essa constante evolução tecnológica proporciona vantagens para as operações logísticas, que

passaram a ser mais rápidas, confiáveis, de menor custo e mais eficientes. Outra importante contribuição dos sistemas informatizados é a disponibilidade de informações sobre os processos e a possibilidade de analisar tais informações utilizando ferramentas quantitativas mais sofisticadas.

Sistemas de informação são definidos, por Cintra e Amorim (2000, p. 8), como “um conjunto de dados transformados em informações através de recursos físicos, hardware e software, com a finalidade de atender determinada necessidade de informação dentro da organização”.

Já para Teixeira (1996, p. 23), “sistemas de informação são conjuntos de métodos, padrões e procedimentos, que, aplicados de forma sistêmica, transformam um conjunto de dados coletados em informações úteis para uma organização”. O autor ainda salienta que, “sem qualidade nas informações, todo e qualquer sistema está fadado ao fracasso, pois não retrata com fidelidade um conjunto de informações efetivamente útil à organização, mesmo que este sistema utilize a melhor tecnologia disponível”.

Os sistemas de informação da logística, de acordo com Ballou (1993, p. 279), “funcionam como um elo que liga as atividades logísticas em processo integrado, combinando hardware e software para medir, controlar e gerenciar as operações logísticas”. O autor ainda complementa que “o principal propósito de um sistema de informação logística é coletar, manter e manipular os dados dentro da empresa para a tomada de decisões, abrangendo desde o nível estratégico até o operacional”.

O sistema de informação é uma peça chave para as operações logísticas, pois ele desempenha um conjunto de funções vitais, incluindo otimização dos fluxos de materiais, dos recursos físicos, construção de um banco de dados, monitoramento do desempenho operacional e ferramentas que fornecem informações valiosas de suporte à decisão. Ele nos permite toda a visão do processo logístico da empresa, desde estoques, emissão de notas fiscais até entregas de mercadorias. As informações geradas permitem levantamento de previsões e respostas rápidas aos consumidores, em alguns casos, em tempo real.

Os sistemas de informação da logística atuais exigem que as informações, assim que coletadas e geradas, estejam disponíveis para serem transmitidas e utilizadas em tempo real, já que os sistemas devem ser capazes de compartilhar informações e ainda serem flexíveis, já que operações e soluções logísticas mudam constantemente diante a demanda por reações rápidas e tempos de entrega curtos.

Esses sistemas de informações da logística devem incorporar seis princípios para atender às necessidades de informação e apoiar adequadamente o planejamento e as operações da empresa São eles:

- Disponibilidade - As informações logísticas devem estar disponíveis em tempo hábil e com consistência, já que as operações logísticas exigem alta disponibilidade das informações com acesso imediato a elas em qualquer lugar do país, ou até do mundo, além de sua contínua atualização. A rápida disponibilidade é necessária para dar resposta aos clientes e aperfeiçoar as decisões gerenciais, além de reduzir as incertezas operacionais e de planejamento (BOWERSOX; CLOSS, 2001).
- Precisão - As informações logísticas devem refletir com precisão o status atualizado e incorporar atividades periódicas de avaliação, em casos como pedidos de clientes e

níveis de estoques (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

- Atualizações em Tempo Hábil - As informações logísticas devem ser atualizadas em tempo hábil, a fim de proporcionar informações rápidas aos níveis gerenciais. Tempo de atualização é a diferença entre o momento em que uma atividade ocorre e o momento em que ela se torna visível no sistema de informações. Os controles gerenciais exercidos em tempo hábil fornecem informações quando ainda há tempo para a adoção de medidas corretivas ou para minimizar perdas. As atualizações em tempo hábil diminuem a incerteza e identificam os problemas, reduzindo, consequentemente, as necessidades de estoque e aumentando a correção das decisões (BOWERSOX; CLOSS, 2001).
- Basear em Exceções - Um sistema de informação da logística deve basear-se em exceções para apontar problemas e oportunidades. Os sistemas de informação da logística de última geração incorporam regras de decisão as quais identificam situações de exceção que exigem atenção e/ou decisões gerenciais. As versões mais recentes dos sistemas de informações da logística devem controlar as exceções, permitindo o uso do sistema para identificar situações que exigem atenção gerencial (BOWERSOX; CLOSS, 2001).
- Flexibilidade - Os sistemas de informações da logística devem ser flexíveis para atender às necessidades de usuários e clientes. Eles devem ser capazes de fornecer dados adaptados às necessidades específicas dos clientes. Os sistemas de informações devem possibilitar adaptações, a fim de permitir que necessidades futuras sejam incluídas sem incorrer em custos proibitivos em recursos financeiros e/ou tempo de programação (BOWERSOX; CLOSS, 2001).
- Formato Adequado - As telas dos sistemas e os relatórios gerados devem ser adequadamente formatados, assim as informações corretas devem ser apresentadas com as melhores estruturas e ordenação (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

2.2.1 A Importância da Informação para a Logística

A informação é um recurso estratégico, um elemento intangível muito valioso e de essencial importância para a manutenção da competitividade, pois quem a detém tem poder. A informação precisa e em tempo hábil auxilia a tomada de decisões e proporciona vantagens competitivas para as operações logísticas; que, por sua vez, passarão a ser mais rápidas, confiáveis, de menor custo e mais eficientes. Portanto contribui com a melhoria do nível de serviço prestado, o que implica vantagem competitiva.

A logística sempre se concentrou no fluxo eficiente de bens ao longo do canal de distribuição. O fluxo de informações não era visto como fator importante. A velocidade de troca e de transferência de dados era limitada pela velocidade dos procedimentos que utilizavam papel, resultando em um processo lento, pouco confiável e propenso a erros. Com a tecnologia e sistemas de informações, a coleta, a armazenagem, a transferência e o processamento de dados ficaram mais rápidos e eficientes. O gerenciamento eletrônico proporciona uma oportunidade de reduzir os custos logísticos mediante sua melhor coordenação. Além disso, permite o aperfeiçoamento do serviço, baseando-se principalmente na melhoria da oferta de informações aos clientes (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

A qualidade das informações de estoque pode provocar sérios problemas de atendimento ao cliente, já que erros, para mais ou para menos, causam excessos e/ou faltas de estoque. A tendência de

compras em menores lotes e com maior frequência fez com que aumentasse a necessidade de eficiência nas operações de separação de pedidos de clientes e na utilização de equipamentos de movimentação automatizados e coletores de dados, fazendo com que as transações de estoque fossem realizadas velozmente e com alto grau de certeza, evitando-se os erros de expedição. Lotes menores, maior frequência dos pedidos e a necessidade de menores prazos de entrega causam aumento de custos logísticos, obrigando os responsáveis pelos armazéns a buscarem soluções de processos que aumentem a produtividade do pessoal e dos equipamentos do depósito.

A informação precisa e em tempo hábil é muito importante para as operações logísticas, pois aumenta a flexibilidade, contribuindo com a obtenção de vantagem estratégica. Os clientes percebem que dados sobre status do pedido, disponibilidade de produtos, programação de entrega e faturas são elementos necessários do serviço total ao cliente com a meta de redução do estoque total na cadeia de suprimento. Assim torna-se perceptível que a informação pode reduzir, de forma eficaz, as necessidades de estoque e recursos humanos, em especial, o planejamento de necessidades que utiliza as informações mais recentes pode reduzir o estoque, minimizando as incertezas em torno de demanda (BALLOU, 2006).

A coordenação e controle do fluxo de dados são de extrema importância para a logística, desde a programação da produção, até a distribuição do produto ao cliente final. A tecnologia de informação permite medir, controlar e gerenciar as operações logísticas.

Atender pedidos dos clientes, programar e reprogramar necessidades de estoque, movimentação de materiais e transportes são atividades de operações logísticas executadas com base em um fluxo de informações.

Informações precisas e em tempo hábil são também essenciais para a manutenção da competitividade e para a eficácia das operações logísticas. Os clientes consideram que informações sobre status de pedido, disponibilidade de produto, programação de entrega e faturamento são fatores essenciais do serviço ao cliente. A informação ainda pode ser um instrumento eficaz na redução de estoque e da necessidade de recursos humanos. De forma especial, o planejamento de necessidades que utiliza informações mais recentes pode proporcionar reduções de estoque à medida que minimiza as incertezas da demanda. A informação aumenta a flexibilidade para decidir como, quando e onde os recursos podem ser utilizados para que se obtenha vantagem estratégica (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

2.3 WMS - Warehouse Management System / SGA - Sistema de Gerenciamento de Armazém

Inicialmente o controle do estoque e seu inventário eram realizados principalmente por meio do Kardex, um sistema manual de fichas utilizadas para o controle do estoque.

O desenvolvimento tecnológico contribuiu com o processo de armazenagem através do aprimoramento e customização dos equipamentos de movimentação e estocagem de materiais, capacitação dos recursos humanos envolvidos na armazenagem, assim como o aprimoramento da tecnologia de informação aplicada aos armazéns, tanto em hardware (leitores, coletores, etc.) quanto em sistemas.

Os primeiros sistemas informatizados de controle de estoque somente possuíam a habilidade de controlar as transações de entrada e saída em estoque e a respectiva baixa de tais movimentações, de acordo com os pedidos de fornecedores e

clientes. Esses primeiros sistemas de gerenciamento são classificados como WCS, Warehouse Control System, ou, em português, Sistema de Controle de Armazém. Eles oferecem apenas acompanhamento e controle, porém não ajudam ativamente a gerenciar as operações do armazém (BANZATO, 1998).

A partir da década de 70, no século XX, surgiu o WMS, Warehouse Management System, ou, em português, Sistema de Gerenciamento de Armazéns. Ele é uma evolução do sistema anterior e possui controle de endereçamento, que passou a agregar a preocupação com a localização dos produtos em um endereço no armazém. Essa evolução permitiu que os produtos deixassem de apresentar locais fixos e passassem a ser estocados em diferentes áreas do armazém, de acordo com a disponibilidade, e, com isso, foi possível aumentar a densidade de armazenagem, além de propiciar o uso mais intensivo do conceito de armazenagem dinâmica ou aleatória. Assim as mercadorias passaram a ser estocadas em qualquer local do depósito, de acordo com a disponibilidade, já que cada área passou a ter uma única identificação, devidamente cadastrada e controlada pelo computador. Dessa forma, foi possível aumentar a densidade da armazenagem, pois não mais existia a obrigação de reservar espaços para o estoque máximo de cada item (BANZATO, 1998).

Um sistema WMS é responsável pelo gerenciamento das funções básicas do processo de armazenagem (receber, estocar e separar) com a integração de tecnologias como código de barras e rádio frequência, ocasionando, assim, redução de custos, melhoria no nível de serviço e nos indicadores de desempenho. Além disso, por meio de seu gerenciamento de tarefas e de sua capacidade em trabalhar com equipamentos de movimentação automatizados, propicia grande redução de custos com pessoal, já que pode reduzir a necessidade de equipamentos para uma mesma quantidade de movimentações (BANZATO, 1998).

Um WMS é um sistema de gestão de armazém que aperfeiçoa todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluído recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, inventários, entre outras. (BANZATO, 2005, p. 53)

Como o WMS é um sistema completo para gestão de armazenagem, ele permite administrar todos os processos inerentes a operação de logística, melhorando custos, incrementando produtividade e reduzindo o tempo de operações com a eficiência das informações referentes ao processo de estocagem. A qualidade e a velocidade das informações, proporcionadas por um sistema WMS, possibilitam uma redução de inventário com consequente aumento do giro de materiais, o que permite, para uma mesma infraestrutura de armazenagem, um aumento da capacidade real (BANZATO, 1998).

Um WMS é um sistema de gestão integrada de armazéns, que operacionaliza de forma otimizada todas as atividades e seu fluxo de informações dentro do processo de armazenagem. Essas atividades incluem recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, inventário, administração de contenedores entre outras, que, agindo de forma integrada, atendem às necessidades logísticas, evitando falhas e maximizando os recursos da empresa (GUARNIERI et. al., 2006, p. 132).

Portanto, um sistema WMS deve assumir o controle total

da movimentação e armazenagem. O fluxo de informações rápidas e precisas promove maior produtividade, menor custo, menor tempo na execução de todos os processos, redução de perdas e de avarias, eliminação de retrabalhos, resultando em um armazém eficaz.

Um sistema WMS deve ter a possibilidade de integrar-se a outros sistemas como sistemas de gestão de informações corporativos, o ERP (Enterprise Resource Planning - Planejamento de Recursos Empresariais), contribuindo com a integração da sistematização e automação dos processos na empresa. Ao se ter um WMS aliado a um ERP, contribui-se para a troca de dados entre a empresa e seus fornecedores e clientes. Com isso, evitam-se retrabalhos, por exemplo, como a atualização de cadastros.

Quando o sistema WMS é integrado ao ERP é possível que ocorram as seguintes trocas de informações: cadastro de materiais, carteiras de pedidos de clientes e de fornecedores, contabilidade de estoques, planejamento de compras e de produção, sistemas de transportes, tempo que um produto permanece em estoque, etc. (BANZATO, 1998).

Essa integração pode melhorar a visibilidade do departamento de compras em relação às decisões sobre o momento de suprir os estoques, beneficiando também a tomada de decisões a respeito de quando e como devem ser feitas promoções de estoques que estão muito tempo sem girar.

O sistema WMS também pode integrar-se ao EDI (Electronic Data Interchange - Intercâmbio Eletrônico de Dados) para a troca eletrônica de dados entre os parceiros envolvidos no negócio, por exemplo, entre clientes e fornecedores, propiciando, assim, um melhor aperfeiçoamento das outras operações logísticas envolvidas no processo de armazenagem.

2.3.1 Principais Funções de um Sistema WMS

Um sistema WMS deve possuir diversas funções para apoiar a estratégia de logística operacional direta de uma empresa, visando a auxiliar todo o processo de armazenagem (BANZATO, 1998).

Quadro 1: Funções do WMS.

Funções do WMS	Descrição
Programação e entrada de pedidos	Realiza automaticamente a programação e entrada dos pedidos de modo rápido e acurado no armazém, melhorando o desempenho corporativo do sistema quanto ao planejamento do atendimento.
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 pelos operadores.
Portaria	Controla todos os veículos envolvidos nas operações de recebimento e expedição, gerenciando o pátio, a fila de espera e designação de docas, além de controlar dados do fornecedor, ordem de chegada, prioridade de descarga, etc.

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 estocagem. Nessa etapa, todos os volumes são devidamente conferidos e, caso haja qualquer inconsistência, ficará registrado em sistema.
Inspeção e controle de qualidade	Notifica o operador de inspeção a necessidade de inspeção dos materiais recebidos, repassando a notificação imediata para que um inspetor venha à recepção e realize a devida inspeção. Também confirma e libera a inspeção quando os produtos ficam em quarentena, evitando a separação física do material.
Estocagem	Analisa e indica o melhor método de estocagem, considerando o local, o tipo de equipamento, o momento oportuno para estocar. Possibilita, ainda, o conhecimento do que está estocado, apoia o recebimento do material que chega e a consolidação de números de mesmo item, além do inventário rotativo e zoneamento de áreas de produtos.
Transferências	Gerencia os fluxos de transferências de itens entre áreas, ou de um depósito para o outro, seja próprio ou terceirizado.
Separação de pedidos	Transmite os pedidos de acordo com os critérios de prioridades pré-definidos no sistema para os separadores de pedidos.
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 a atualização automática de arquivos de pedidos abertos de clientes.
Inventários	Permite realizar os inventários físicos de forma rápida e precisa, executando-os 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.
Controle de contenedores	Controla os contenedores como paletes, racks, berços, cestos aramados, caixas plásticas, papelão e fitas de arquear aço e plástico, etc.

Relatórios	Fornecer relatórios de desempenho e informações operacionais que subsidiam o processo de gerenciamento de armazéns.
------------	---

Fonte: Banzato (1998).

2.3.2 Benefícios da Implantação de um Sistema WMS

A implantação de um sistema WMS pode aprimorar os negócios de uma empresa com redução de custo e melhoria do serviço ao cliente. A redução de custo está associada à melhoria da eficiência de todos os recursos operacionais, tais como equipamentos e mão de obra. A melhoria do serviço ao cliente pode ser atribuída ao fato de erros e falhas de separação e entrega serem minimizados, além da agilidade de todo o processo de atendimento ao cliente, combinando melhorias do fluxo de materiais com melhorias no fluxo de informações (BANZATO, 1998). O autor ainda cita outros benefícios que sistemas WMS proporcionam:

- Maximização e otimização do espaço de armazenagem;
- Aumento da rotação de inventário e de ativos;
- Diminuem os erros através da identificação, rastreamento e resolução de problemas entre fabricantes e fornecedores;
- Controle do PEPS (Primeiro a Entrar, Primeiro a Sair) ou UEPS (Último a Entrar, Primeiro a Sair);
- Melhoria no cumprimento das entregas de pedidos;
- Melhoria no gerenciamento da mão de obra;
- Melhorias no ambiente de trabalho, principalmente no que tange a segurança;
- Acuracidade dos estoques e redução dos níveis de estoque;
- Maior produtividade nas equipes do armazém;
- Maior agilidade no atendimento ao cliente;
- Diferencial competitivo no mercado;
- Redução de avarias;
- Redução dos tempos de recebimento, armazenagem, separação e carregamento de pedidos;
- Redução de custos logísticos.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de pesquisa

Existem vários tipos de pesquisa e, para sua classificação, toma-se como base a taxionomia apresentada por Vergara (2007), que propõe dois critérios básicos. São eles quanto aos fins e quanto aos meios.

Quanto aos fins, trata-se de uma pesquisa, ao mesmo tempo, descritiva e explicativa. Descritiva porque visa a descrever as características, funcionalidades e benefícios da utilização do sistema WMS. Explicativa porque explica o que é um sistema WMS e sua importância para o processo logístico de armazenagem.

Quanto aos meios, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, realizada em livros, revistas técnicas, artigos e materiais disponibilizados na Internet, em páginas criteriosamente selecionadas quanto ao conteúdo e autoria.

A pesquisa bibliográfica apresenta vantagens por permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que se pesquisa diretamente (GIL, 2010).

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DA LITERATURA

Ballou (2006), em referência a sistemas de gerenciamentos de armazéns, utiliza o termo SGA (Sistema de Gerenciamento de Armazém) definindo-o como um subsistema de informação que gerencia o fluxo ou o armazenamento de produtos nas instalações da rede logística.

No mesmo texto, Ballou (2006, p. 134, 135) descreve os elementos principais do SGA como entrada, estocagem, gerenciamento de estoques, processamento e retirada de pedidos e preparação do embarque.

- Entrada - quando o produto é desembarcado nas docas de recebimento do armazém. Esse produto é identificado por código e quantidade. A seguir, os dados do produto são inseridos no SGA por meio de leitores de códigos de barras, terminais de comunicação de dados com radiofrequências ou teclados digitais. A cubagem, a configuração da embalagem do produto e o peso são conhecidos mediante a conferência entre o código desse produto e o código no arquivo interno do produto (BALLOU, 2006). Layout
- Estocagem - o produto que chega precisa ser temporariamente estocado no armazém. O SGA conserva o esboço do espaço do edifício e o estoque guardado nas instalações, com base no espaço do edifício e o estoque guardado nas instalações. Baseado no espaço disponível e nas regras do leiaute de estocagem, o SGA aloca o produto que chega a um local específico para posteriormente ser retirado. Se houver necessidade de armazenamento de múltiplos produtos em locais múltiplos numa mesma viagem, o SGA tem condições de especificar a sequência de recepção e sua rota para minimizar o tempo de viagem. O nível de estoque em cada uma das localizações afetadas é aumentado, e o registro de localização do estoque vai sendo correspondentemente ajustado (BALLOU, 2006).
- Gerenciamento de estoque - o SGA monitora os níveis do produto em cada ponto de estocagem no armazém. Se os níveis de estocagem estiverem sob o controle local do armazém, as quantidades e o momento da reposição serão transmitidos ao departamento de compras ou diretamente aos fornecedores ou fábrica da empresa via EDI (Eletrônico Data Interchange - Intercâmbio Eletrônico de Dados) ou via Internet (BALLOU, 2006).
- Processamento de pedidos e retirada - essa etapa exige mão de obra. O SGA, ao receber um pedido, o decompõe em grupo de itens que exigem tipos diferentes de processamento e separação. Os itens são agrupados de acordo com a localização dos pontos de estocagem. Alguns itens exigem a separação de quantidades menores, dispersas ou ainda em caixas cheias ou paletes. Há também alguns que podem ser separados de áreas isoladas e seguras do armazém. Cada área tem diferentes características de separação na medida em que é ineficiente separar todo o pedido de uma só vez. O SGA divide o pedido a fim de adequá-lo às condições de separação e organiza o fluxo do pedido ao longo das diversas áreas de armazenagem com o propósito de que os itens cheguem às docas de embarque como um pedido completo e na sequência apropriada, em relação aos outros pedidos, para serem embarcados (BALLOU, 2006).
- Preparação do embarque - os pedidos costumam ser separados em ondas pelo armazém, significando que, entre todos os outros pedidos, um subconjunto será processado de uma vez só. O tamanho deste subconjunto e os pedidos nele compreendidos são escolhidos com base em considerações de embarque. Pedidos de clientes localizados na mesma re-

gião são escolhidos simultaneamente, a fim de chegarem ao ponto de embarque (BALLOU, 2006).

Já Banzato (1998) descreve as funções de um sistema WMS como 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, relatórios e abastecimento de linhas de produção.

Portanto, Banzato atribui mais funcionalidades a um sistema de gerenciamento de armazém, porém ambos os autores se complementam e concordam que um sistema de gerenciamento de armazém pode-se integrar a outros sistemas ou módulos, a fim de aperfeiçoar, não somente a operação de armazenagem, como também as outras operações logísticas envolvidas nesse processo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No atual modelo de mercado, em que os clientes estão cada vez mais exigentes, o número de pedidos está ocorrendo com maior frequência e em quantidades menores, assim como a pressão pela agilidade de entrega, acuracidade e precisão nas informações. Portanto é de extrema importância a adaptação de um sistema para a adequação dos processos logísticos às exigências e à manutenção da competitividade no mercado.

Atualmente o mercado já disponibiliza diversos fornecedores de soluções WMS. Entretanto é importante analisar os benefícios proporcionados pelo sistema a ser adquirido, que devem ser compatíveis com os objetivos esperados pela empresa. É imprescindível avaliar a disponibilidade de tempo e de recursos necessários para a implantação do sistema. Outro fator importante, durante a implantação do sistema, é o comprometimento de todos, desde a gerência até os envolvidos com a operação do dia-a-dia do armazém.

É importante ressaltar que, em geral, um sistema WMS contribui com as reduções dos custos logísticos, com o aumento do nível de serviço prestado e com a melhor utilização do espaço físico, além de oferecer acuracidade nas informações referentes ao inventário, ou seja, benefícios importantes para manter-se no mercado com competitividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLOU, R. H. *Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas. 1993.
- BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman. 2006.
- BANZATO, E. *Tecnologia de informação aplicada à logística*. São Paulo: IMAM, 2005.
- BANZATO, E. *WMS Warehouse Management System: sistema de gerenciamento de armazéns*. São Paulo: IMAM. 1998.
- BERTAGLIA, P. R. *Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento*. São Paulo: Saraiva. 2003.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo: Atlas, 2001.
- CARVALHO, J. C. de. *Logística*. 3. ed. Lisboa: Edições Sílabo. 2002.
- CINTRA, M. A. H.; AMORIM, S. R. L. *A importância de um sistema de informação no gerenciamento de projetos*. Juiz de Fora. 2000. v.2 p. 953-964. *Congresso de Engenharia Civil*, 4º, Juiz de Fora, 2000. Artigo técnico.
- FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. *Logística empresarial: a perspectiva brasileira*. São Paulo: Atlas. 2000.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. Editora: Atlas. São Paulo. 2010.
- GUARNIERI, P. et all. *WMS - Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa*. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v16n1/a11v16n1.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2011.
- MOURA, R. A. *Armazenagem*. 2. ed. São Paulo: IMAM, 1997.
- NOVAES, G. A. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*. Rio de Janeiro: Campus. 2000.
- SALES, A. S. F.; FERREIRA, M. L. *Gestão estratégica da informação na logística*. *Reúna - Revista de Economia da UNA*, v. 7, n. 2, abr/jun.2000.
- TEIXEIRA, M. S. C. *Apostila curso de análise de sistemas de Informação*. FCG/UNA. 1996.
- VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 9. ed. São Paulo: Atlas. 2007.