

SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE ARMAZÉNS WMS (WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEMS): ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO SETOR ALIMENTÍCIO

vitor william batista martins (UNAMA)

vitor_engenharia@hotmail.com

Breno Phelipe Sabado Brito (UNAMA)

breninho_ph@hotmail.com

Caio Figueiredo de Freitas (UNAMA)

caiofreitas2907@hotmail.com

Vitor Carlos Monteiro Nunes (UNAMA)

vitor_carlos@ig.com.br



Atualmente o ambiente empresarial encontra-se cada vez mais competitivo, fazendo com que as empresas busquem um diferencial. A tecnologia de informação, quando bem utilizada, torna-se um diferencial pela busca em excelência de atendimento ao cliente. Este artigo tem por objetivo mostrar a importância do uso WMS, fazendo uma abordagem sobre o seu conceito, tratando também sobre os seus objetivos e funcionalidades, destacando seus benefícios para as empresas, mostrando seu processo de implantação, aplicação de um caso prático em uma empresa do setor alimentício e mostrando uma conclusão sucinta sobre tal assunto.

Palavras-chaves: WMS, armazéns, tecnologia de informação, setor alimentício, cliente

1. Introdução

Nos dias de hoje, com o ambiente empresarial cada vez mais competitivo, a tecnologia de informação, quando bem utilizada, torna-se um forte diferencial entre as empresas pela busca na excelência do atendimento ao cliente. Dessa forma, cada vez mais as empresas buscam alternativas para facilitar o gerenciamento de suas atividades, visando aumentar o controle e obter informações precisas que possam de fato agilizar a tomada de decisões e, conseqüentemente, melhorar o nível de serviço prestado.

A evolução da tecnologia de informação vem transformando a gestão de operações e a logística. Como exemplos, podemos citar o uso do código de barras, o EDI (Electronic Data Interchange ou intercâmbio eletrônico de dados), o RFID (Radio Frequency Identification ou Identificação via Radiofrequência) e o Rastreamento de Frotas com Tecnologia GPS (Global Positioning System). Todas essas tecnologias não servem apenas para aumentar a velocidade do fluxo de informações, mas também para melhorar a exatidão das informações.

Pontualmente, no caso específico dos depósitos, armazéns e grandes centros de distribuição (CD), os sistemas de gerenciamento conhecidos como WMS (Warehouse Management System) podem ser considerados uma boa alternativa para otimizar a atividade de armazenagem, já que buscam maneiras de otimizar espaços e organizar o fluxo e a distribuição dos produtos.

O WMS é um sistema de gestão de armazéns e/ou CDs que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo atividades como: recebimento, inspeção, endereçamento, armazenagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e controle de inventário.

O WMS surgiu da necessidade de se melhorar os fluxos de informação e de materiais dentro de um depósito, armazém ou CD, tendo como resultados principais a redução de custos, a melhoria na operação e o aumento do nível de serviço prestado aos clientes. A otimização proporcionada pelo WMS permite que haja um aumento da precisão das informações de estoque, da velocidade e qualidade das operações do CD e da produtividade do pessoal e equipamentos. Isto se tornou possível devido ao surgimento de novas tecnologias de informação tanto em hardware quanto em software.

Os sistemas de gerenciamento de armazéns sugeriram da evolução dos antigos sistemas de controle de armazéns ou Warehouse Control Systems (WCS). Algumas funções adicionais foram sendo agregadas à medida que o WCS evoluía de um simples sistema de controle para um sistema mais complexo, capaz de emitir sugestões ou realizar cálculos.

Até meados da década de 1970 o WCS somente possuía a habilidade de controlar as transações de entrada e saída em estoque e a respectiva baixa de tais movimentações contra os pedidos de fornecedores e clientes. A partir de então, surgiram os primeiros sistemas de controle de endereçamento, que passaram a ter a preocupação com a localização do produto em um “endereço” no armazém ou CD. Essa evolução permitiu que os produtos deixassem de ter locais fixos e passassem a ser estocados em diferentes áreas dos CDs de acordo com a disponibilidade, e com isso foi possível aumentar a densidade de armazenagem.

A principal diferença entre o WMS e o WCS é que este último não é um gerenciador de armazéns, diferenciando-se assim do WMS em alguns aspectos. O WCS não oferece uma

variedade de relatórios para auxiliar no gerenciamento das atividades; não tem flexibilidade de hardware; a customização é limitada à mudança de campos e nomes e a sua instalação não pode ser feita de forma modular, somente integral. A contrapartida de todos esses aspectos negativos é que ele oferece um ótimo acompanhamento e controle das atividades (se limitado a controle) com custo reduzido de software e hardware requeridos para a sua implementação.

O artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 mostra o referencial teórico, ou seja o embasamento teórico do artigo, a seção 3 apresenta a metodologia utilizada para elaboração do artigo, a seção 4 aborda os objetivos e funcionalidades do sistema WMS, a seção 5 refere-se aos benefícios trazido pelo sistema WMS, a seção 6 trata do processo de implementação, a seção 7 mostra o estudo de caso realizado, a seção 8 traz uma conclusão sucinta sobre tal assunto.

2. Referencial teórico

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.

Segundo Lacerda (2000), no Brasil se torna cada vez maior o número de projetos de automação na armazenagem, desde os mais simples, envolvendo apenas sistemas de separação de pedidos, passando por transelevadores, até os mais sofisticados, onde toda operação tem um mínimo de intervenção humana.

O mesmo autor afirma que, a implantação de sistemas automáticos, seja de movimentação de materiais, seja de gerenciamento da operação é, na verdade, uma reação às demandas de um novo ambiente de negócios, com clientes mais exigentes e competição acirrada. Esta leva as empresas, muitas vezes, a implementarem mudanças radicais nas estruturas de armazenagem e distribuição.

Em função da política de estoques reduzidos, os clientes procuram fazer pedidos cada vez menores e com maior frequência, forçando o estoque para trás na cadeia de suprimentos. A redução do tamanho do pedido aumenta a demanda pelas operações de *picking*, além de dificultá-las quando se trabalha com pedidos de caixas quebradas. Somando-se a isto, as variações nos tamanhos das embalagens com que os produtos são comercializados no varejo, aumentam o número de itens a serem controlados, processados e manuseados nos armazéns, implicando em diminuição da produtividade, maior necessidade de espaço e maiores custos administrativos.

De acordo com Banzato (2003), um WMS é um sistema de gestão por *software* que melhora as operações do armazém, através do eficiente gerenciamento de informações e conclusão das tarefas, com um alto nível de controle e acuracidade do inventário. Segundo o referido autor, as informações gerenciadas são originadas de transportadoras, fabricantes, sistemas de informações de negócios, clientes e fornecedores. O WMS utiliza estas informações para receber, inspecionar, estocar, separar, embalar e expedir mercadorias da forma mais eficiente. A eficiência é obtida através do planejamento, roteirização e tarefas múltiplas dos diversos processos do armazém.

Os WMS otimizam todas as atividades operacionais e administrativas do processo de armazenagem, tais como: recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e inventário, entre outras

funções. Redução de custo e melhoria do serviço ao cliente são ganhos obtidos com a utilização destes sistemas, pois a produtividade operacional tende a aumentar.

Todas as atividades passam a ser controladas e gerenciadas pelo WMS, em vez de serem feitas pelo operador, eliminando o uso de papéis, minimizando erros, aumentando a velocidade operacional e proporcionando uma acuracidade de informações muito alta. O sistema opera totalmente em tempo real entre múltiplos armazéns, possibilitando a visualização do status das mercadorias tanto localmente, quanto à distância via terminais remotos ou consultas via Internet, gerando notas de transferências, possibilitando uma visão global e setorial sobre as mercadorias. O sistema WMS possui também rotinas de otimização de armazenagem que orientam o remanejamento das mercadorias, procurando agilizar a estocagem e retirada, em função do giro das mercadorias.

Segundo Banzato (2003), a implementação do WMS possibilita redução de custo, que é obtida através da melhoria da eficiência da mão-de-obra, resultando em um armazém que exige menor carga de trabalho, assim, reduz-se a necessidade de horas extras, de contratar pessoal adicional e de corrigir erros no ponto de verificação. Em um ambiente WMS em tempo real, os erros são descobertos e corrigidos imediatamente após terem sido cometidos. As economias de custo são também decorrentes da redução do inventário e da necessidade de expandir para instalações maiores. Podemos verificar na figura 1, as etapas/partes que compõe a gestão de um armazém.



Figura 1: Visualização das etapas da Gestão de Armazém

3. Metodologia

Para o desenvolvimento deste estudo, a metodologia empregada foi uma pesquisa aplicada, que se baseia nos princípios de movimentação e armazenagem (MOURA,1997), afim de solucionar problemas de várias naturezas, por meio da aplicação de métodos práticos no ambiente em estudo. A abordagem do problema foi realizada por uma pesquisa qualitativa que visa analisar e correlacionar os fatos por meio de observação e registros, baseado na documentação direta e indireta.

Conforme Andrade (1993), a documentação direta se relaciona com a pesquisa bibliográfica e documental, e a documentação indireta se baseia nas técnicas de observação, nas entrevistas e

visitas ao local. Como procedimento técnico foi utilizado o método do estudo de caso, que possibilitou uma visão geral do ambiente, e a partir da análise do objeto de estudo, foram levantadas questões importantes, levando à solução de problemas específicos.

Visando um maior embasamento do estudo de caso, foram realizadas entrevistas em outros dois estabelecimentos do mesmo gênero. Ao fim de cada entrevista foi feito um relatório para a constatação das observações e críticas realizadas.

O estudo foi realizado com o foco na gestão de um sistema de armazenamento. Como propostas, realizou-se também entrevistas estruturadas e semi-estruturadas com os gerentes e responsáveis pelo depósito, além da observação periódica de quando e como os produtos são armazenados.

4. Objetivos e funcionalidades de um sistema WMS

Sucupira (2004) afirma que um sistema WMS tem como objetivos: Aumentar a precisão das informações de estoque – erros, para mais ou para menos, causam faltas e excessos em estoque, além de provocarem sérios problemas de atendimento ao cliente. Aumentar a velocidade e qualidade das operações do centro de distribuição - empresas de vendas pela internet e por catálogos emitem milhares de notas fiscais de venda por dia, isto obriga ao uso de sistemáticas de *picking* bastante elaboradas, tanto para atender aos aspectos de velocidade, quanto para evitar que erros sejam cometidos na separação dos pedidos. O uso de equipamentos de movimentação automatizados, controlados pelo próprio sistema computadorizado (WMS), a utilização de coletores de dados através de códigos de barras e a comunicação *on-line* por rádio frequência, tornaram-se imprescindíveis para que as transações de estoque sejam realizadas velozmente e com alto grau de certeza. Aumentar a produtividade do pessoal e dos equipamentos do depósito - os sistemas WMS, através do seu princípio de convocação ativa e da sua habilidade em trabalhar com equipamentos de movimentação automatizados, propiciam grande redução de custos com pessoal, além de reduzir a necessidade de equipamentos para a mesma quantidade de movimentações, se estas fossem feitas através de sistemas tradicionais.

De acordo com Sucupira (2004), as principais funcionalidades de um sistema WMS são: Rastreabilidade das operações - todas as movimentações, recebimentos, separações, expedições e outras atividades cadastradas nas regras de negócio do sistema são registradas em tempo real, inclusive quanto à identificação do operador ou equipamento que realizou a tarefa, permitindo, portanto, a recuperação da “história” de cada uma das atividades realizadas no armazém. Inventários físicos rotativos e gerais - através de regras parametrizadas pelo usuário, o sistema convoca operadores para a realização de inventários rotativos ou gerais, sejam inventários orientados por item ou orientados por endereço. Planejamento e controle de capacidades - através do cadastramento de docas de recebimento e de expedição, operadores, empilhadeiras, etc., e também do cadastramento do consumo de recursos de cada uma das tarefas, pode-se fazer um planejamento de atividades, com a possibilidade de se analisar, antecipadamente, os “gargalos”, de maneira a tomar medidas de realocação de recursos com a necessária antecedência. Definição de características de uso de cada local de armazenagem - através do mapeamento dos locais de armazenagem pode-se identificar para o sistema, todos os endereços e as características dos itens que possam ser armazenados em cada um dos locais. Tendo-se as características dos itens, o sistema convocará os operadores para colocar os materiais em endereços adequados para a correta proteção e máxima produtividade das movimentações dos itens trabalhados. Sistema de classificação dos itens - o WMS deverá ter um módulo de cadastramento dos itens a fim de permitir o cadastramento de parâmetros em

um nível, possibilitando que os materiais pertencentes àquela classe cadastrada possam absorver os parâmetros automaticamente. Controle de lotes, datas de liberação de quarentenas e situações de controle de qualidade - o sistema deve manter registro em cada uma das unidades de armazenagem das informações dos lotes de fabricação dos produtos, para permitir a identificação futura das mercadorias dos lotes, ou seja, se foram enviados para clientes, internos ou externos. De forma análoga, para aqueles itens que tenham controle por número de série, o sistema deve permitir a rastreabilidade das transações fazendo referência a este número. Também é fundamental que o sistema consiga informar a situação de cada material em sua unidade de armazenagem, em termos de aprovação, rejeição, quarentena, inspeção ou outras situações de bloqueio exigidas pelas características do item ou do processo. Separação de pedidos (*picking*) - o sistema deve permitir que se faça a separação das mercadorias da área de armazenamento para a expedição ou de uma área de armazenamento consolidada para uma área de separação secundária. Estas movimentações devem ser parametrizadas por métodos como FIFO (*First In First Out*), LIFO (*Last In First Out*) ou mesmo métodos especiais para situações de excesso de carga ou falta de equipamentos de movimentação em altas estantes. Interface com clientes e fornecedores - o sistema deve permitir a fácil comunicação, por meios como internet, de maneira a receber dos fornecedores os documentos de remessa de mercadoria, notas fiscais, antecipadamente, possibilitando programar as operações de recebimento com antecedência. Da mesma forma, deve permitir o recebimento de informações da empresa-cliente, quanto aos pedidos colocados nos fornecedores e das notas fiscais de venda para impressão no local do CD. Cálculo de embalagens de despacho e listas de conteúdo - um WMS deve ter algoritmos para calcular as embalagens necessárias para acondicionar as diversas mercadorias a serem enviadas para um cliente, possibilitando também a emissão de listagem do conteúdo, pesos bruto e líquido de cada embalagem. Controle de rotas e carregamento de veículos - o sistema deve permitir o cadastramento de rotas e controlar os volumes carregados em cada veículo. Documentos de transporte como conhecimentos e manifestos podem ser transmitidos aos transportadores, visando agilizar o tempo de liberação dos veículos. Esta integração com transportadoras deve permitir, também, a transmissão de dados de recebimento pelos clientes (canhoto da nota fiscal), visando permitir a avaliação de desempenho do transportador e informações de rastreabilidade de encomendas para os clientes.

5. Benefícios do WMS

Um dos benefícios gerados pelo WMS é a otimização do espaço na área de estocagem. O sistema tem como uma de suas funções a sugestão do melhor local para armazenar um determinado produto na hora do seu recebimento, evitando assim que o operador percorra todo o centro de distribuição em busca de um local disponível para armazenar. Um WMS possibilita a otimização operacional através do aumento da produtividade, otimização dos espaços e melhoria da utilização dos recursos (equipamentos de movimentação e estocagem). Esses benefícios são devidos aos seguintes pontos, conforme apresentado em Banzato (1998):

- Controle Operacional (o WMS fornece as tarefas a serem feitas);
- Redução do tempo perdido com esperas;
- Redução do tempo morto dos recursos de movimentação;
- Otimização do percurso de separação de pedidos;
- Estocagem otimizada através de uma localização pela curva ABC de giro;
- Aumento da densidade de estocagem, diminuindo distâncias a serem percorridas.

Outro benefício associado ao WMS é a disponibilidade online da real quantidade em estoque. Funcionando em tempo real, um WMS pode apoiar reduções nos lead times tanto para o processamento de pedidos quanto para o gerenciamento de inventário. Esses benefícios, por sua vez, podem proporcionar um melhor nível de serviço ao cliente e um giro mais rápido do estoque, podendo, assim, ser traduzidos em economias financeiras às operações do centro de distribuição.

No ambiente competitivo atual, empresas vêm trabalhando com lotes menores, maior frequência dos pedidos e a necessidade de menores prazos de entrega, fatores estes que causam aumentos de custos logísticos, obrigando os responsáveis pelos armazéns e centro de distribuições a buscar soluções de processos que aumentem a produtividade do pessoal e dos equipamentos do depósito.

O WMS, através do seu gerenciamento de tarefas e da possibilidade de trabalhar com equipamentos de movimentação automatizados, pode proporcionar grande redução de custos com pessoal, já que reduz a necessidade de equipamentos para uma mesma quantidade de movimentações, em comparação com os sistemas tradicionais.

Alguns autores destacam que, nos sistemas ERP (Enterprise Resource Planning), o WMS é um dos muitos módulos já disponíveis no mercado, cujo principal objetivo é gerenciar o fluxo de informações, através do controle de posições, lote e regra FIFO, entre outras funcionalidades. Ao se ter um WMS aliado a um ERP, a possibilidade de troca de dados entre eles é maior. Com isso evita-se retrabalhos, como por exemplo a atualização de cadastros. Entretanto, para outros autores, o WMS é um aplicativo analítico que não necessariamente faz parte do ERP (sistema transacional), sendo portanto um software que pode ser comercializado à parte.

Independentemente de ser ou não um módulo do ERP, o WMS pode otimizar os negócios de uma empresa com redução de custos e melhoria do serviço ao cliente, sendo a sua integração com os sistemas ERP fortemente recomendável. A redução de custo está associada à melhoria da eficiência de todos os recursos operacionais, tais como equipamentos e mão-de-obra. Por outro lado, a melhoria do serviço ao cliente pode ser atribuída ao fato de os erros e falhas de separação e entrega serem minimizados, bem como à agilização de todo o processo de atendimento ao cliente, combinando melhorias do fluxo de materiais com melhorias no fluxo de informações.

6. O processo de implementação de um WMS

O sucesso da implementação de um WMS e a sua integração com os demais sistemas já implementados em uma empresa normalmente estão relacionados com os objetivos esperados pela alta administração. Em geral, estes objetivos são:

- Redução no nível de estoque;
- Melhoria no nível de serviço junto ao cliente em virtude do real conhecimento do que existe disponível em estoque;
- Melhor utilização do espaço físico.

Para que esses objetivos sejam atingidos, existem dois fatores críticos de sucesso. São eles:

- Comprometimento e apoio explícito da alta administração;
- Uso da estrutura organizacional adequada à cultura e à situação do momento.

O projeto possui duas grandes etapas: processo de implementação (ou concepção geral) e a implementação em si.

O processo de implementação, ou concepção geral, tem por objetivo coordenar todas as atividades a serem desenvolvidas, além da alocação de pessoal, disponibilidade de equipamentos e atividades de controle do projeto. Esta etapa consiste na configuração do sistema, em que temos a parametrização de todos os aplicativos, sejam os operacionais e/ou os de configuração, e deve ser executada com base em dados reais do centro de distribuição que serão parametrizados.

Dessa forma, faz-se necessário o levantamento de todos os dados específicos do centro de distribuição para que os objetivos dessa fase sejam atingidos dentro dos prazos estabelecidos no cronograma do projeto definido. Para que estas informações retratem a realidade da forma mais adequada possível, é necessário o envolvimento dos funcionários, principalmente de alguém da área de informática, para que se consiga extrair dos atuais sistemas todas as informações existentes e, assim, evitar o retrabalho; também é interessante a participação de alguém ligado à área operacional para dar suporte às decisões de parametrização do sistema, de onde e como armazenar.

Durante o processo de implementação, é imprescindível que sejam realizadas diversas visitas ao armazém ou centro de distribuição pela equipe de implementação do projeto, para que sejam levantados os dados necessários para garantir que todas as informações migradas e/ou imputadas no novo sistema estejam corretas. Como exemplo, por diversas vezes é necessário medir e pesar alguns materiais. Isso porque o sistema WMS realiza diversos cálculos utilizando a cubagem e peso dos produtos para emitir sugestões de armazenagem.

Em geral, durante o processo de implementação existem sete grandes grupos de atividades, que são: Levantamento de dados específicos do armazém, conforme exposto anteriormente, para que o sistema WMS possa emitir sugestões condizentes com a realidade, é preciso garantir que todos os dados de entrada estejam corretos. Torna-se então imprescindível realizar o levantamento de todos os dados necessários à realização da configuração do sistema. Esta etapa pode ser considerada a mais importante e seus principais dados e definições são:

- 1 - A planta baixa dos almoxarifados com suas reais dimensões;
- 2 - Os locais existentes, as áreas e/ou regiões de armazenagem, retirada e reabastecimento;
- 3 - As dimensões dos locais para definição das capacidades;
- 4 - As características de cada local, área ou região do almoxarifado, como, por exemplo, a luminosidade ou umidade;
- 5 - As capacidades máximas de cada local;
- 6 - A definição das unidades de medidas e conversões a serem utilizadas;
- 7 - As características dos itens a serem armazenados;
- 8 - As dimensões e pesos dos itens a serem armazenados;
- 9 - A definição do perfil de cada local1;
- 10 - A definição do perfil de cada item2;
- 11 - As operações de entrada e saída do almoxarifado;

12 - O levantamento das reais necessidades de relatórios para a gestão do almoxarifado.

- Identificação de Interfaces

Todas as interfaces com os demais módulos do ERP envolvidos (como por exemplo o TMS, Compras, Contas a Pagar, Contas a Receber, dentre outros) ou sistemas independentes devem ser identificadas nessa fase para que as providências no que diz respeito à integração possam ser tomadas pelos grupos responsáveis pelas interfaces. Além da identificação, esta fase também é responsável pela realização destas interfaces.

- Parametrização dos Módulos ou Sistemas Envolvidos

Os módulos do ERP ou outros sistemas de informação que de alguma forma fazem interface com o WMS podem necessitar de algum tipo de parametrização para que sejam atendidas todas as integrações e funcionalidades. Esta etapa consiste em realizar todas as parametrizações e interfaces necessárias para que tudo funcione.

- Definição de menus e perfil de cada usuário

Muitas vezes não é de interesse da empresa que uma filial tenha acesso, por exemplo, ao estoque de outra filial; para estabelecer esta “restrição” no sistema são criados perfis para cada unidade de negócio. Sendo assim, esta fase consiste em criar os menus para cada área em cada filial/fábrica, identificando os usuários e o perfil de cada um para que seja estabelecida a segurança no sistema.

- Definição de Relatórios

Os usuários devem conhecer todas necessidades relacionadas aos relatórios, sejam gerenciais ou operacionais, identificando as alterações necessárias nos modelos já existentes e fornecidos, bem como a necessidade de criação de novos relatórios. Entretanto, qualquer relatório a ser alterado ou desenvolvido deverá ser apresentado e aprovado por todas as pessoas envolvidas no processo. Cabe ressaltar que a maioria desses softwares possui modelos pré-definidos de relatórios. Mesmo assim, em alguns casos ainda é necessário que seja desenvolvido algum tipo de relatório específico.

- Padronização e documentação

A padronização e a documentação têm por objetivo servir como uma fonte de consulta e orientação de tudo o que foi executado durante a fase de configuração. Isso é importante para que o conhecimento do sistema possa ser difundido pela empresa mesmo após a sua completa implantação.

Após o processo de implementação, temos a etapa que consiste no treinamento, no monitoramento da transição e na implementação em si. Nesta etapa é que ocorre grande parte dos erros de implementação. Ao se implantar um WMS ou um ERP, a atual rotina e cultura sofrerão alterações e a incapacidade das pessoas de aceitar mudanças pode acabar sendo fatal para o sucesso.

Diante da multiplicidade de funções, Sucupira (2004) afirma que um sistema WMS tem uma abrangência bastante complexa com diversas áreas da empresa e também com atores externos como fornecedores, clientes e transportadores. Sendo assim, a implantação deve ser feita com base em conceitos de projeto, assegurando-se a participação dos diversos envolvidos de maneira intensa e responsável.

Para Chiku (2004), na escolha de um sistema WMS devem ser levados em consideração alguns critérios, tais como: preço, funcionalidades, experiência do parceiro com outros clientes, nível de conhecimento da equipe de implementação nas matérias relacionadas à logística, facilidade de interface com outros sistemas da empresa, adaptabilidade à legislação local, etc.

7. Estudo de caso prático

O uso do WMS em uma empresa do setor alimentício.

O presente estudo de caso foi realizado em um Centro de Distribuição de uma empresa que atua no setor de produtos alimentícios e está localizada no estado de São Paulo. As instalações visitadas estão em operação há 12 anos e quatro meses. O entrevistado desempenha a função de Chefe de Logística e é responsável pela Coordenação das operações do Centro de Distribuição.

A estratégia de distribuição adotada pela empresa consiste na utilização de um armazém central e pontos de distribuição avançados, onde são mantidos estoques avançados e ocorre o despacho direto ao consumidor final. Existe também a possibilidade da utilização de instalações intermediárias, não havendo manutenção de estoques.

Encontram-se no Centro de Distribuição três tipos de produtos: os classificados como linha seca, que não necessitam de climatização; os climatizados, que são os chocolates e os refrigerados, que são os iogurtes. Quanto ao tempo de estocagem, este varia de acordo com o prazo de validade do produto, do volume faturado e se o produto é promocional.

As operações de armazenagem realizadas dentro da empresa dividem-se em recebimento, guarda e expedição. No Recebimento a primeira etapa consiste no momento em que a carga é expedida no AS400 (software corporativo) e é importado pela interface WMS o pedido de compra, com os dados da nota, produto, quantidade e status de bloqueio. Em seguida, quando ocorre a chegada do veículo ao Centro de Distribuição, o colaborador confere os dados da nota fiscal e realiza o processo de recepção no sistema WMS, gerando um lote de recebimento para a nota. Feito isto, o colaborador é convocado via Rádio Frequência a realizar a conferência do produto, quantidade e data de fabricação. Os dados são enviados para o sistema WMS, por meio da leitura do código de barras da Unidade de Movimentação e Armazenagem (UMA), que vem de fábrica com o palete.

No Armazenamento, após a conferência, o WMS determina o local de armazenagem do palete, ou seja, é feito um endereçamento. Feito isto, o WMS convoca o operador para transportar o paleta até sua posição de armazenagem. Na expedição, após o faturamento do pedido no AS400, o mesmo é exportado para o WMS através da Interface, com os dados da nota fiscal, itinerário de carga (I.C.), produto, quantidade, corte de datas e S.L. (Separador de lote). O processo é praticamente o mesmo do armazenamento, onde é gerado o lote de serviço para expedição. Dependendo das características do pedido de venda, a tarefa de expedição pode ser: a movimentação direta, que consiste na movimentação do paleta para o box de destino; apanha paleta, que consiste na separação da quantidade a ser expedida de um paleta que não está na área de apanha; o ressuprimento, que consiste no abastecimento da área de apanha e a apanha separação ou *picking*, que consiste na separação do produto da área de apanha para a montagem do volume de expedição. A expedição dos produtos é sempre feita respeitando o critério FIFO (*First In First Out*), ou seja, é feito o controle de estocagem por data de validade.

Após a conclusão destas tarefas, o lote é direcionado ao box de carregamento ou plataforma, onde o WMS irá convocar o colaborador que movimentará o produto até a plataforma, onde será carregado no veículo.

A presente instalação configura-se como um centro de distribuição avançado que recebe carregamentos consolidados e localiza-se próximos aos clientes, havendo a formação de estoque. Os produtos recebidos na maioria das vezes não possuem destino definido, salvo casos promocionais ou direcionamento feito por força de vendas.

As vantagens obtidas pela empresa com esta estratégia são: custos mais baixos e flexibilidade nas operações.

A armazenagem é fixa, ou seja, a localização dos produtos não é alterada de acordo com fluxo de produtos dentro das instalações. O layout é modificado apenas para atender operações sazonais como a Páscoa, por exemplo, onde o espaço reservado para o armazenamento é utilizado de outra forma para atender ao grande volume de produtos.

O sistema de manuseio utilizado pela empresa é a combinação de um sistema automatizado de gerenciamento do estoque (WMS) e um sistema mecânico para movimentação e armazenamento dos paletes. Os principais equipamentos utilizados são: as máquinas a Gás, que realizam a descarga; as empilhadeiras elétricas, utilizadas no Armazenamento, ressuprimento e movimentação direta e as Transpaleteiras elétricas, que realizam a movimentação dos volumes de expedição. Também são utilizadas transpaleteiras manuais (carrinho) no *picking*.

A opção pela implantação de um sistema WMS visou melhorar as operações logísticas, através do gerenciamento eficaz de informações, da precisão de inventário e do alto nível de controle da prestação de serviços. O sistema WMS é capaz de realizar a qualquer momento um levantamento da situação temporal dos produtos, colaboradores e tarefas cadastradas no banco de dados. Além das funções descritas de gerenciamento do estoque, o sistema realiza a monitoração dos serviços executados, gera arquivos para realização de conferência física, para levantamentos de performance, rastreabilidade, entre outras atividades.

A rastreabilidade se inicia no momento em que o produto é recepcionado no sistema WMS. Quando carregam-se os dados da nota fiscal de origem, UMA e fabricação, tem-se os dados que acompanharão o produto até o momento da expedição e ficarão armazenados no banco de dados. Para identificar para qual cliente foi expedido o produto “X”, verifica-se no banco de dados todas as expedições do produto “X” com a data de fabricação “Y”.

Os requisitos mínimos exigidos para o sistema WMS que foi implantado foram: gerenciamento do estoque, otimização de processo e garantia de informação. O pacote utilizado é dimensionado para se adaptar a novas tecnologias. Ainda não é possível a visualização do status das mercadorias à distância via terminais remotos ou consultas via Internet, mas isso será possível futuramente.

Os principais benefícios obtidos com a adoção do WMS apontados pelo entrevistado foram: agilidade nos processos, redução de horas de trabalho e aumento da produtividade, melhoria no gerenciamento do estoque, melhoria no gerenciamento dos processos, fidelidade das informações e destaque para redução de custo e melhoria do serviço ao cliente. O entrevistado apontou também que houve redução de desperdícios. A redução de custo obtida, a melhoria de serviço ao cliente e a redução de desperdícios foram avaliadas como boa (4) em uma escala de 1 a 5. O entrevistado não citou a adoção do WMS como um fator motivador para a aquisição de novos clientes.

Quando questionado sobre quais seriam os pontos negativos do WMS, o entrevistado relatou que restam pequenos ajustes operacionais a serem feitos, mas que isso não pode ser classificado como ponto negativo e que o alto custo de manutenção dos equipamentos é o ponto mais significativo.

Segundo o entrevistado, durante a fase de implantação foram identificadas como principais dificuldades: inventariar o estoque, treinamento do pessoal que vinha de um sistema pouco automatizado, ajustes da primeira e da segunda versão do software. O processo de implantação e o desempenho do fornecedor foram avaliados como satisfatórios (3) em uma escala de 1 a 5.

O entrevistado relatou que o fornecedor ofereceu suporte durante a fase de implantação, porém deixou a desejar em muitos fatores, inclusive no suporte técnico. Segundo o mesmo, o atendimento atualmente está melhor, porém ainda não atingiu a excelência.

8. Conclusão

Por estarem trabalhando com níveis de estoque mais baixos, os clientes demandam menor tempo de resposta dos seus fornecedores, aumentando a pressão por agilidade nos centros de distribuição, que passam a ter menor tempo entre o recebimento do pedido e sua expedição. Ao trabalharem com baixos estoques, os pedidos recebidos incompletos ou errados têm grande probabilidade de levar à falta de produtos e perdas de venda, tornando a tolerância dos clientes a erros dos distribuidores praticamente nula. Sendo assim, é necessária a adoção, por parte das empresas, de *softwares* de gerenciamento de armazenagem, como forma destas se manterem competitivas no mercado.

Diante deste cenário, as instalações de armazenagem tradicionais que possuem processos baseados em papel terão dificuldades em atender a estes novos requisitos. Estas mesmas instalações operam com sistemas computacionais ultrapassados que foram projetados para maximizar a utilização do espaço, não a eficiência do fluxo físico, por isso o atraso tecnológico vigente.

Alguns benefícios podem ser alcançados com a implantação de um sistema WMS, tais como: agilidade na operação de armazenagem e distribuição, gerenciamento eficiente das informações, acuracidade de inventário e do item no recebimento e na entrega. Em resumo, a adoção de um sistema WMS possibilita as empresas maior eficiência na gestão da cadeia logística e aumento de forma significativa à competitividade nos diversos segmentos de mercado. Diante destas conclusões, pode-se esperar uma aceleração no processo de adoção de novas tecnologias para armazenagem. Entretanto, as empresas demandantes desta TI precisam realizar um planejamento anterior a implantação da referida ferramenta, devido ao elevado custo do software e de sua manutenção.

Um outro ponto a ser observado nas empresas é quanto ao processo pré-implantação. Algumas empresas ao adotarem TIs modificam suas rotinas em função dos softwares e não o contrário, adequar os mesmos às suas especificidades. Isto leva a uma mudança radical de seus procedimentos, o que nem sempre é produtivo e trará resultados econômicos positivos, pois leva a desestruturação da organização, das rotinas e ao descontentamento da maioria dos funcionários, além dos gastos excessivos, indevidamente gerados. Com isso, a empresa torna-se hábil não somente para implantar um software, mas para um conjunto de ações que a tornarão mais competitiva.

Referências

BARROS, MONICA. *WMS no gerenciamento de depósitos, armazéns e centros de distribuição.* Instituto de logística e supply chain, 10 jul. 2005. Disponível em: <http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=10&Itemid=44&mosmsg=Voc%EA+est%E1+tentando+acessar+apartir+de+um+dom%EDnio+n%E3o+autorizado.+%28www.google.com.br%29>

CARMONA, DIEGO LUIZ. *WMS – Logística Informatizada na Gestão do Estoque.* Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Disciplina de Gestão da Produção, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Paraná, 2000.

GUARNIERI, PATRÍCIA, HATAKEYAMA, KAZUO, CHUSCIAK, DANIELE, OLIVEIRA, IVANIR, SCANDELARI, LUCIANO. *WMS - Warehouse Management System (sistema de gerenciamento de armazéns): Uma proposta de adaptação para o gerenciamento da logística reversa em armazéns disponível em:* <http://www.pg.cefetpr.br/ppgep/livro/3_Patricia_Guarnieri.pdf>

RIBEIRO, Cristina, SILVA, Leonardo, BENVENUTO, Sandra. *O uso do WMS como Ferramenta de amparo a Operações de Armazenagem: um estudo de caso.* XLIII Congresso da SOBER, MG, jul. 2005. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/630.pdf>>.

VIANNA, FILIPI DAMASCENO. *Integração ERP/WMS e vantagens com a adoção de software livre.* *Administração de Sistemas DE Produção*, Nov. 2004. Disponível em : <<http://www.ee.pucrs.br/~filipi/pdfs/Artigo.pdf>>