

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO
DO RIO GRANDE DO NORTE**

Patrícia Marinho Nunes

**IMPACTOS E BENEFÍCIOS COM A IMPLANTAÇÃO DO WMS NAS OPERAÇÕES
LOGÍSTICAS DE UMA DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS PARA A SAÚDE.**

**NATAL
2008**

PATRICIA MARINHO NUNES

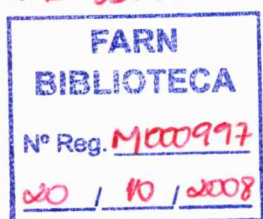
**IMPACTOS E BENEFÍCIOS COM A IMPLANTAÇÃO DO WMS NAS OPERAÇÕES
LOGÍSTICAS DE UMA DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS PARA A SAÚDE.**

Monografia do Curso de Especialização
MBA em Logística Empresarial da
Faculdade Natalense para o
Desenvolvimento do Rio Grande do Norte
como requisito obrigatório para obtenção
do grau de Especialista em Logística
Empresarial.

Orientador:
Maria Valéria Pereira de Araújo, Dra.

NATAL
2008

RB 31.580



M
657.78
N927i
2008
CX.01

Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos

Nunes, Patrícia Marinho

Impactos e benefícios com a implantação do WMS nas operações logísticas de uma distribuidora de produtos para a saúde / Patrícia Marinho
Nunes. – Natal: FARN, 2008.

43 f.

Orientador: Maria Valéria Pereira de Araújo (Dra.)

Monografia (Especialização MBA em Logística Empresarial) –
Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Operações Logísticas – Monografia. 2. Tecnologia da Informação –
Monografia. 3. Sistema de Gerenciamento de Armazéns – Monografia. 4.
Distribuidora da Área de Saúde – Monografia. I. Título

RN/FARN/BC

CDU 658.78

PATRICIA MARINHO NUNES

**IMPACTOS E BENEFÍCIOS COM A IMPLANTAÇÃO DO WMS NAS OPERAÇÕES
LOGÍSTICAS DE UMA DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS PARA A SAÚDE.**

Monografia do Curso de Especialização em Logística Empresarial da Faculdade
Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte,
(X) aprovada com a nota: 10,0 () não obtendo aprovação, em 30 de
09 de 2009, avaliada pela banca examinadora composta pelos seguintes
membros:



Maria Valéria Pereira de Araújo, Dra.
Orientador

Prof.:
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e namorado, pelo apoio e incentivo;

Aos professores Valéria Araújo e Carlos Leite, pelo trabalho de orientação, comentários e sugestões;

Aos colegas e amigos, pela troca de conhecimento durante o desenvolvimento do trabalho;

À FARN e a Empresa P, pela oportunidade de aprendizado que me foi oferecida.

*“Tornar o simples complicado é fácil; tornar o
complicado simples, isso é criatividade”*

Charles Mingus

RESUMO

As condições de competitividade no mercado impõem aos gestores das organizações adotarem posturas estratégicas de diferenciação em comparação com seus concorrentes. A logística, através da gestão de armazenagem e do uso da tecnologia da informação apresenta-se como arma estratégica essencial para a empresa se sobressair no mercado. Este trabalho trata de um estudo de caso realizado em uma Distribuidora de Produtos para a Saúde, buscando conhecer os impactos e benefícios com a implantação de um Sistema de Gestão de Armazenagem (WMS – Warehouse Management Systems). A coleta de dados foi realizada através de consultas aos Diretores, Gerente Administrativo, Gerente de Logística, Gerente de TI e a Consultoria contratada. Os principais resultados alcançados foram agilidade na operação de armazenagem e distribuição, gerenciamento eficiente das informações, acuracidade de inventário e melhoria no nível de serviço logístico. Procurou-se apresentar as etapas de implantação, analisar os resultados alcançados com a implantação, bem como apresentar fatores que restringiram o projeto. Por fim, são oferecidas algumas recomendações para melhoria do processo logístico.

Palavras-Chave: Tecnologia da Informação. Sistema de Gerenciamento de Armazéns. WMS

ABSTRACT

The conditions of competitiveness in the market impose the managers of the organizations adopt strategic postures of differentiation in comparison to its competitors. The logistics, through the material administration and the information technology, comes as essential strategic weapon for the company to stand out in the market. This work presents a case in a Distribution Center of Products for the Health, looking for to know the impacts and benefits with the use of Warehouse Management Systems (WMS). The data were obtained through interviews to the Directors, Managers and Consultant that was contracted. The main reached results went agility in the logistic operation, efficient information 's management, inventory accuracy and improvement in the level of logistic service. It tried to show the stages, to analyze the results reached, as well as to present factors that restricted the project. Finally, some recommendations are offered for improvement of the logistics process.

Keywords: Information Technology. Warehouse Management System. WMS

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 OBJETIVOS.....	9
1.1.1 Objetivo Geral	9
1.1.2 Objetivos Específicos	9
1.2 JUSTIFICATIVA.....	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1 LOGÍSTICA.....	11
2.2 ATIVIDADE LOGÍSTICA DE ARMAZENAGEM.....	12
2.3 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO APLICADAS À LOGÍSTICA	13
2.4 ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO DO WMS	15
3 METODOLOGIA	27
3.1 TIPO DE PESQUISA	27
3.2 POPULAÇÃO-ALVO E AMOSTRA.....	27
3.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	28
3.4 TRATAMENTO DOS DADOS.....	28
4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	29
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	29
4.2 ETAPAS DA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA NA EMPRESA	29
4.3 IMPACTOS DO WMS NOS PROCESSOS E NA ATIVIDADE DAS PESSOAS DENTRO DAS ATIVIDADES BÁSICAS DE RECEBIMENTO, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM, SEPARAÇÃO DE PEDIDOS E EXPEDIÇÃO	31
4.4 FATORES RESTRITIVOS PARA A IMPLANTAÇÃO	36
4.5 NÍVEL DE CONFIABILIDADE DAS INFORMAÇÕES RELATIVAS AO ESTOQUE	37
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	38
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICE	42

1 INTRODUÇÃO

O mundo passa atualmente por grandes transformações. Hoje, mais do que nunca, vivemos num mundo onde a globalização obriga as organizações buscarem infinitas respostas para atenderem aos seus clientes em qualquer lugar do mundo a custos reduzidos e níveis de serviço satisfatórios. Nesse contexto, a Logística vem mostrando seu papel como um diferencial fundamental na sobrevivência das empresas. Este reconhecimento decorre do potencial da logística para agregar valores aos clientes e criar vantagens competitivas às empresas.

Tradicionalmente, a logística concentrou-se no fluxo eficiente de bens ao longo do canal de distribuição. Segundo Bowersox; Closs (2001), o fluxo de informações foi muitas vezes deixado de lado, não sendo visto como importante para os clientes. Porém, no ambiente atual de acirrada competição, um adequado fluxo de informação tornou-se elemento essencial à sobrevivência das empresas. Informações rápidas e precisas são decisivas para a eficácia de sistemas logísticos. Assim, a Tecnologia da Informação vem ganhando espaço neste ambiente, buscando viabilizar soluções integradas para a plena gestão da Cadeia Logística.

Dentre as tecnologias que têm apresentado um significativo avanço na sua utilização está o Sistema de Gerenciamento de Armazéns (WMS) que será analisado neste trabalho. Serão abordadas as vantagens e impactos da implementação do (WMS) em um Centro de Distribuição (CD) de produtos para a saúde, localizado em Natal.

“O WMS é o sistema de informações que planeja, programa e controla as operações do armazém. Abrange todas as funções, desde a chegada do veículo ao pátio, o recebimento dos materiais, passando pela estocagem, separação de pedidos, reposição e controle de estoques, inventário, programação e controle de embarque e liberação de caminhões”. (RAGO, 2002).

Desta forma, o presente trabalho objetiva responder as seguintes questões de pesquisa:

- Quais as etapas para implantação do WMS em uma distribuidora?
- Quais as vantagens de implantar o sistema WMS na empresa?
- Quais os fatores que restringiram a adoção do sistema WMS na empresa?
- Com a implantação do WMS, a produtividade pôde ser aumentada?

- O sistema WMS aumentou a precisão das informações relativas ao estoque?
- A adoção do WMS propiciou uma melhor utilização do espaço físico?

1.1 OBJETIVOS

De acordo com as considerações levantadas anteriormente, constituem os objetivos deste estudo:

1.1.1 Objetivo Geral

Estudar os impactos e benefícios com a implantação do WMS em uma distribuidora de produtos para a saúde.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Estudar as etapas de implantação de um Sistema de Gerenciamento de Estoques;
- Identificar os fatores restritivos para a implantação de um sistema WMS;
- Apresentar as vantagens do WMS nos processos e nas atividades das pessoas dentro das atividades básicas do armazém;
- Apresentar os fatores restritivos para a implantação de um WMS;
- Identificar o nível de confiabilidade das informações relativas ao estoque com o uso do WMS.

1.2 JUSTIFICATIVA

O presente trabalho se torna importante porque através do levantamento de informações sobre o processo de mudança com a implantação do WMS, a empresa poderá efetuar alterações nos processos caso ocorra um desvio no curso normal do cumprimento das ações. Desta forma, a implantação do programa poderá auxiliar na redução de custos e melhoria na eficiência operacional, atingindo níveis de serviços logísticos satisfatórios, que têm sido metas perseguidas pelas empresas a fim de ser manterem competitivas e obterem maiores níveis de rentabilidade e lucros.

A proposta de avaliação tona-se ainda oportuna em termos de a empresa está executando um plano de ação que busca atingir os objetivos definidos em seu Plano Estratégico. É um projeto totalmente viável pelo acesso aos dados da empresa, tendo custos desprezíveis para obtenção deles, bem como por haver um interesse da diretoria em conhecer os resultados deste estudo que irá fortalecer a importância da implantação do WMS como sendo uma arma estratégica que pode ser utilizada em sua plenitude.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O objetivo deste capítulo é introduzir conceitos teóricos sobre logística, suas atividades e tecnologia da informação aplicada à logística a fim de embasar o estudo de caso.

2.1 LOGÍSTICA

A Logística tem sido encarada como uma fronteira para obtenção de vantagem competitiva, numa disputa acirrada em um mercado cada vez mais globalizado. O gerenciamento logístico pode proporcionar uma fonte de vantagem competitiva, ou seja, uma posição de superioridade duradoura sobre os concorrentes. As empresas de ponta já entenderam que um Sistema Logístico bem planejado e operado é decisivo para a obtenção dessa vantagem (CHRISTOPHER, 1999).

A Logística começa a existir como ciência no final da Segunda Guerra Mundial e tornou-se um dos elementos-chave na estratégia competitiva, para não se dizer sobrevivência.

Baseado na literatura pesquisada pode-se notar várias definições para o termo logística, mas todos convergem para um objetivo em comum: atender as expectativas dos clientes através de fluxos eficientes de processos, produtos e informações. Tudo isso pelo menor custo total possível.

De acordo com Christopher (1999), a Logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e o fluxo de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar a lucratividade.

Para Ballou (1993), a logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos.

A Logística é o processo que integra, coordena e controla: a movimentação de materiais, inventário de produtos acabados e informações relacionadas; dos fornecedores através de uma empresa; para satisfazer as necessidades dos clientes. (IMAM, 2000, p.1).

Bowersox; Closs (2001) afirmam que o objetivo da logística é fornecer produtos ou serviços no local e momento esperados pelos clientes, e ressaltam que a implementação das melhores práticas logísticas é um dos grandes desafios das organizações na concorrência global.

Novaes (2004) descreve que a logística agrega valor de lugar, de tempo, de qualidade e de informação à cadeia produtiva, procurando ainda eliminar do processo tudo o que não tenha valor para o cliente.

Em sua vertente mais atual, a logística moderna é denominada Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, ou, *Supply Chain Management* (SCM). Segundo Lambert; Cooper (2000), SCM é a integração dos principais processos de negócios que produzem produtos, serviços e informações através de uma cadeia de suprimento que agrega valor para os clientes e as demais partes interessadas e envolvidas (*stakeholders*).

Considerando a convergência conceitual, a questão evidente é que a logística, aliada aos modernos conceitos de gestão, vem se tornando um diferencial competitivo para as empresas.

2.2 ATIVIDADE LOGÍSTICA DE ARMAZENAGEM

As atividades logísticas absorvem uma parcela significativa dos custos envolvidos nos processos organizacionais. Desta forma, torna-se importante uma atenção a estas atividades. Segundo Ballou (1993), a atividade de armazenagem, foco deste trabalho, pode absorver de a 12% a 40% das despesas logísticas.

É de suma importância ter um sistema de informações que possa atender a todos os requisitos que compõem a estrutura de armazenagem, atendendo assim a rapidez das respostas ao desejo do consumidor.

A armazenagem é considerada uma das atividades de apoio ao processo logístico, que segundo Pozo (2002), é a que dá suporte ao desempenho das

atividades primárias propiciando às empresas sucesso, mantendo e conquistando clientes com pleno atendimento do mercado.

A armazenagem possui cinco atividades básicas em um Centro de Distribuição: recebimento de mercadoria, movimentação de material, armazenagem, picking e expedição.

- Recebimento: primeira etapa da trajetória do produto no CD que envolve o descarregamento das cargas e a conferência da quantidade e da qualidade dos produtos entregues pelos fornecedores;
- Movimentação: é o transporte de pequenas quantidades de produtos no armazém, buscando suprimir movimentos desnecessários;
- Armazenagem: guarda temporária de produtos para posterior distribuição. Os estoques são necessários para o equilíbrio entre a demanda e a oferta. A área de armazenagem dos CDs é composta, segundo Calazans (2001), por estruturas como porta-paletes, drive-in, estanterias e racks, que são separadas por corredores para ter acesso às mercadorias. Esses corredores são sinalizados para facilitar a operação do CD;
- Picking: é a “coleta do mix correto de produtos, em suas quantidades corretas da área de armazenagem para satisfazer as necessidades do consumidor” (LIMA, 2002 p.2). É considerada uma atividade crítica e o seu tempo influi de maneira substancial no tempo de ciclo de pedido, pois consome cerca de 60% dos custos operacionais de um CD (TOMPKINS, 1996).
- Expedição: A expedição é a última etapa a ser realizada no CD. Consiste basicamente na verificação e no carregamento dos produtos nos veículos, podendo envolver algumas atividades como: conferência de volumes do pedido, preparação dos documentos de expedição e pesagem da carga para determinação do custo de transporte.

2.3 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO APLICADAS À LOGÍSTICA

Um dos pré-requisitos para promover o gerenciamento do fluxo de materiais ao longo das cadeias de suprimento é o estabelecimento de um sistema de

gerenciamento do respectivo fluxo de informações, pois aumenta a flexibilidade e diminui as incertezas no momento da tomada de decisão.

Segundo Walton (1993), a Tecnologia da Informação (TI), pode ser definida como a utilização adequada das ferramentas de informática, comunicação e automação juntamente com as técnicas de organização e gestão alinhadas com a estratégia de negócios, objetivando o aumento da competitividade da empresa. São ferramentas para facilitar as integrações entre as empresas de uma cadeia produtiva diminuindo o tempo de transações, pedidos, compras, facilitando o fluxo de informações, diminuindo custos provenientes de erros humanos, otimizando processos a fim de atingir os objetivos estratégicos de um negócio.

Para Nazário (1999), a logística inicialmente limitou-se ao fluxo eficiente dos produtos ao longo do canal de distribuição. O fluxo de informações foi deixado para segundo plano, pois não era considerado importante para os clientes, e também não era classificado como uma das funções básicas da área de logística. Nos últimos anos essas deficiências foram superadas e o custo decrescente das novas tecnologias facilitou o acesso e sua utilização, tanto das pequenas quanto das grandes empresas.

Atualmente, a informação, mais do que a terra e o capital, é a força motriz para a geração de riqueza e prosperidade. Neste cenário, o sucesso é determinado pelo que se sabe e não por aquilo que se possui (MCGEE, 1995). Tal conceito é representado pelo diagrama a seguir:

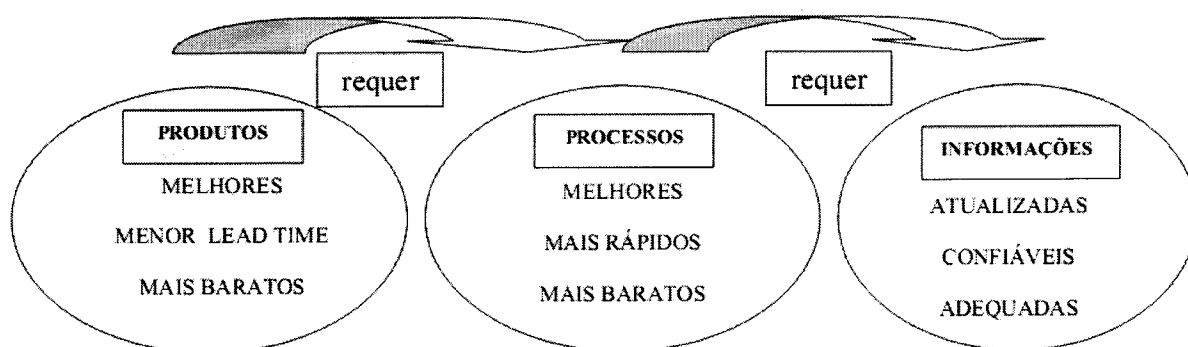


Figura 1 – Relacionamento entre produtos, processos e informações
Fonte: Mcgee, 1995

Três razões justificam a importância de informações precisas e a tempo para sistemas logísticos eficazes (NAZARIO, 1999):

- Os clientes percebem que a informações sobre status do pedido, disponibilidade de produtos, programação de entrega e faturas são elementos necessários de serviço total ao cliente;
- Os executivos percebem que a informação pode reduzir de forma eficaz as necessidades de estoque e recursos humanos na cadeia de suprimentos;
- A informação aumenta a flexibilidade das empresas, permitindo verificar (quais, quanto, como, quando e onde) os recursos que podem ser utilizados para que se obtenha vantagem estratégica.

Como exemplo de novas tecnologias podemos citar o uso do código de barras, o intercâmbio eletrônico de dados Electronic Data Interchange - EDI; o Radio Frequency Identification – RFID, ou Identificação via Radio Frequência; o Rastreamento de Frotas com Tecnologia Global Positioning System – GPS; o Sistemas de Gestão de Armazenagem, ou, *Warehouse Management Systems* – WMS, que será detalhado adiante, dentre outros. Todas estas tecnologias servem tanto para aumentar a velocidade do fluxo de informações quanto para aumentar a exatidão das informações.

2.4 ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO DO WMS

2.4.1 Definição e características de um Sistema WMS

Os 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 contra os pedidos de fornecedores e clientes. Eram softwares desenvolvidos para substituir os sistemas manuais de fichas de controle de estoque, dentre os quais, o famoso *kardex*.

Surgiram então os sistemas de controle de endereçamento, que passaram a agregar a preocupação com a localização do material em um “endereço” no depósito. Esta evolução propiciou o uso mais intensivo do conceito de armazenagem dinâmica ou aleatória, onde as mercadorias deixaram de ter locais fixos de armazenagem e passaram a serem estocadas em qualquer local do depósito, já que

estes locais passaram a ter uma identificação, devidamente cadastrada e controlada pelo computador. Passamos a ter a possibilidade de aumentar a densidade de estocagem nos depósitos, pois não mais éramos obrigados a reservar espaços para o estoque máximo de cada item e sim trabalharmos com volumes baseados no estoque médio dos itens.

Entre outras vantagens, os sistemas de endereçamento permitiram que o trabalho de estocar e retirar mercadorias dos estoques pudesse ser feito por qualquer operador de almoxarifado, não mais sendo necessário que tal operador tivesse conhecimento do material para saber onde ele estava armazenado.

Daquela época para cá, tais sistemas de endereçamento evoluíram de maneira significativa e hoje constituem em aplicativos que chamamos de WMS.

De acordo com Banzato (2004), 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, controle de inventário.

O gerenciamento de depósitos e armazéns 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. O sistema utiliza essas informações para otimizar as atividades do processo de armazenagem: recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e inventário, dentre outras. 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. (BANZATO, 2004)

Um sistema WMS tem a pretensão de suportar todas as necessidades de informação para a tomada de decisão dentro de um armazém. Segundo Sucupira

(2004), qualquer sistema WMS precisa possuir algumas poucas características que o qualifiquem com um verdadeiro sistema WMS. Algumas delas são:

- Facilidade de acoplamento com sistemas Enterprise Resource Planning – ERP(Sistema Integrado de Gerenciamento de Processo): Embora alguns sistemas ERP já venham com o WMS acoplado, ainda há um grande número que não apresenta tal recurso. Desta forma, o WMS deve proporcionar troca de dados (cadastro de produtos, clientes, produtos, etc) com os demais sistemas de informações da empresa de forma confiável.
- Possibilidade de administrar múltiplos locais de estocagem: O sistema deve manter o controle de um mesmo item em vários depósitos de uma mesma empresa, seja dentro de uma mesma instalação ou até mesmo geograficamente separado.
- Possibilidade de administrar mercadorias de diferentes proprietários: quando o WMS for utilizado por um operador logístico, deverá permitir a identificação e privacidade de informações e mercadorias de empresas diferentes a quem presta o serviço logístico.
- Utilização de sistemas de coletas de dados por rádio frequência: o uso de coletores de código de barras aumenta a produtividade, além de buscar o “zero erro”.
- Utilização do conceito de convocação ativa: os operadores são cadastrados nas tarefas em que são habilitados e serão convocados automaticamente pelo sistema quando a tarefa anterior já tiver sido concluída.

2.4.2 Módulos de um Sistema WMS

Vários são os módulos disponíveis dos sistemas WMS. Abaixo serão exibidos aqueles que são encontrados na maioria dos sistemas disponíveis no mercado.

- Portaria: controla a data e hora da entrada e saída de veículos nas docas de recebimento e expedição. O objetivo é reduzir as filas de veículos, proporcionando um maior sincronismo das atividades e também aumenta a produtividade.

- Recebimento: conferência de mercadorias através de leitores de código de barras, verificação de notas fiscais, endereçamento automático. Tais atividades permitem atualização do estoque no momento do desembarque e a identificação de possíveis divergências.
- Movimentação: gerenciamento de todas as atividades de recebimento, movimentação, armazenagem, separação e reabastecimento dentro do armazém. O sistema designa um operador para uma determinada atividade, informando o procedimento a ser seguido, melhorando assim a produtividade.
- Apanha e Separação: impressão do *picking list* (mapa de separação), utilizando uma busca pelo melhor endereço, utilizando regras pré-estabelecidas através de parâmetros.
- Expedição: gerenciamento de embarques, transportadoras, veículos, cancelamento de pedidos e o retorno de mercadorias. Obtém-se maior segurança na conferência da mercadoria, maior acuracidade da entrega e garantia de satisfação do cliente em relação às entregas.
- Inventário: permite fazer auditoria no armazém a qualquer tempo, por produto, por área de armazenagem ou outro aspecto definido pelo gestor.
- Armazenagem: controla as estruturas de armazenagens e o endereçamento automático a fim de diminuir o tempo gasto durante a operação bem como permite a conferência de localização de armazenagem.
- Relatórios: emite relatórios diversos referente às atividades realizadas dentro do centro de distribuição, tais como: relatórios de produtividade, posição, giro e cobertura de estoque, acuracidade de inventário, dentre outros.

2.4.3 Objetivos e funcionalidades de um Sistema WMS

O WMS, através do seu gerenciamento de tarefas, pode otimizar os negócios de uma empresa com redução de custo e melhoria do serviço ao cliente. Os objetivos básicos, segundo Sucupira (2004), são:

- Aumentar a precisão das informações de estoque: Eliminar divergências entre o estoque físico e o estoque contábil nas empresas, causando impressões negativas aos clientes quanto ao serviço prestado. Este tipo de problema é reduzido, eliminando possíveis problemas de atendimento ao cliente.
- Aumentar a velocidade e qualidade das operações do centro de distribuição: sistemáticas de *picking* elaboradas, o uso de coletores de dados através de códigos de barras permitem que as transações de estoque sejam realizadas velozmente e com alto grau de certeza, evitando-se os erros de expedição e atendendo os clientes em prazos cada dia, menores.
- Aumentar a produtividade do pessoal: os sistemas WMS, através do princípio de endereçamento, permitem que a movimentação das mercadorias e dos trabalhadores dentro do centro de distribuição seja otimizada, uma vez que o sistema emite mapas de recebimento, abastecimento e separação de mercadorias indicando a localização dos produtos e a seqüência de movimentação do trabalhador, não sendo mais necessário que o operador tenha conhecimento do material e do local onde deveria está armazenado.

Por se tratar de um sistema de gerenciamento, todas as tarefas dentro de um centro de distribuição deverão ser registradas, bem como qual operador executou, quanto tempo foi gasto, dentre outras informações importantes para que seja possível medir a produtividade e também permitir a recuperação histórica das atividades realizadas. Desta forma, segundo Sucupira (2004), algumas funcionalidades que um sistema WMS deve apresentar 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 a 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 convocará 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 “centros de trabalho” como docas de recebimento, docas de expedição, operadores, empilhadeiras, etc., e também cadastrando o consumo de recursos de cada uma das tarefas, pode-se fazer um planejamento de atividades como agendamento de entregas dos fornecedores ou separação de pedidos de clientes, 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 de maneira a permitir o cadastramento de parâmetros em um nível, possibilitando que os materiais pertencentes aquela classe cadastrada possam absorver os parâmetros automaticamente, reduzindo o trabalho de cadastramento individual de cada item.
- 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 de produtos sujeitos a este tipo de controle, de maneira a permitir a identificação futura de para quais clientes, internos ou externos, as mercadorias de um lote foram enviadas. De forma análoga, para aqueles itens que tenham controle por número de série, o sistema deve permitir a rastreabilidade das transações fazendo referência aquele 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.

Estas movimentações devem ser parametrizadas por métodos como FIFO, LIFO ou mesmo métodos especiais para situações de excesso de carga ou falta de equipamentos de movimentação em altas estantes.

- Interfeceamento 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. Tais informações deverão sempre respeitar os padrões de EDI estabelecidos pelas entidades responsáveis.
- 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 e 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 devem poder ser transmitidos aos transportadores, visando agilizar o tempo de liberação dos veículos. Tal 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.

2.4.4 Desenvolvimento de um projeto de automação de armazenagem

A implantação de WMS com sucesso, atualmente ainda é como um jogo de xadrez, você pode estar pensando que está ganhando na implantação, mas de repente acontece *check mate*. Algumas empresas optam por implantação própria como redução de custos, outras por consultorias de implantação, e algumas com consultorias da própria fornecedora do WMS. Estas duas últimas apresentam

vantagem de trazer uma nova visão, livre dos paradigmas utilizados e com uma nova perspectiva para a definição do novo sistema de armazenagem e distribuição.

O projeto de automação de armazenagem pode ser dividida em 3 grandes fases: preparação, revisão da situação atual e implantação.

a) Preparação

A fase de preparação tem como principais atividades a formação da equipe responsável pelo seu planejamento e implantação e a formalização dos objetivos do projeto.

Um dos pontos críticos para o sucesso do projeto é a necessidade do total comprometimento. O envolvimento de todos os funcionários no processo é fundamental. Todos devem estar motivados e acreditar na solução, todavia, há um conjunto de pessoas com papéis mais envolvidos no projeto. Estes são: patrocinador do projeto, membros do comitê executivo, gerente do projeto e membros da equipe de implantação.

O patrocinador de projeto é o alto executivo responsável pelo sucesso da implantação do sistema WMS, responsável por manter a alta direção comprometida e entusiasmada com o projeto. Usualmente, preside as reuniões e é a pessoa a quem o gerente do projeto deve se reportar.

Os membros do comitê executivo são representados pela Alta Direção, pelo patrocinador e pelo gerente do projeto. Reúnem-se freqüentemente para acompanhamento e controle do “status” e cronograma do projeto, sugerindo mudanças e redirecionamentos a fim de cumprir todas as tarefas necessárias ao pleno cumprimento e sucesso na realização do projeto. Caberá ao Comitê Executivo validar soluções e resultados encontrados na execução do projeto, assegurando recursos e comprometimento dos diversos setores e processos da organização.

O gerente do projeto é o elemento-chave do processo de implantação, lidera a equipe de implantação no nível operacional. É necessário que o gerente de projetos apresente uma série de características como: ter dedicação em tempo integral ao projeto; ser de dentro da empresa; ter o perfil de usuário; ter experiência na empresa; ter boas habilidades interpessoais, de liderança e de negociador; ter bom trânsito nos setores que fazem interface com o projeto e possuir conhecimentos em gestão de mudança organizacional.

O projeto de implantação de um sistema WMS deve ser monitorado constantemente pelo gerente de projeto, por meio de atividades de auditoria e controle com periodicidade semanal ou mensal, identificando possíveis atrasos em atividades individuais e sua repercussão nos prazos do projeto todo, contudo deve haver divisão de responsabilidade pela cobrança para evitar desgaste entre este e os responsáveis mais diretos pela execução das atividades.

Por último, os membros da equipe de implantação são os representantes de todas as áreas envolvidas na implantação ou que podem ser afetadas por ela. Suas principais funções são: relatar o desempenho real contra o programa do projeto; identificar problemas e obstáculos ao sucesso de implantação; ativar as forças-tarefas para resolver os problemas identificados; tomar as decisões operacionais quanto à alocação de recursos; representar todos os futuros usuários do sistema, garantindo o atendimento a suas necessidades nos seus processos de tomada de decisão ao longo da implantação; fazer recomendações ao comitê executivo; fazer todo o possível para realizar uma implantação suave, rápida e de sucesso.

É necessária uma equipe muito dedicada e comprometida com o projeto.

O passo seguinte à definição da equipe de projeto é o estabelecimento da "missão" do projeto e da elaboração do plano de implantação. A missão do projeto é gerada a partir de um consenso da alta direção que define o que se pretende com a implantação do sistema, em que aspectos se desejam melhoria de desempenho, qual o prazo estipulado, qual o nível de comprometimento de recursos, entre outros. Os objetivos devem ser estabelecidos em termos concretos, a partir de metas quantitativas. Por exemplo: Reduzir em x% os erros de inventário e diminuir o tempo de ciclo do pedido.

A etapa de preparação se encerra com a definição do escopo do projeto, ou seja, com a delimitação do que faz e do que não faz parte do projeto a fim de concentrar esforços nas atividades planejadas e eliminar que haja a possibilidade de funções antes não previstas atrapalharem o andamento do projeto.

Após execução desses passos, deve-se escolher o software que melhor atenda as expectativas da empresa.

b) Análise da situação atual

A análise da atual situação deve ser baseada em três pilares: processos, pessoas e tecnologia/infra-estrutura.

- Processos: deve ser feita análise das estratégias da empresa, mapeamento dos processos e identificação das vulnerabilidades/oportunidades;
- Pessoas: identificação do perfil e cultura da empresa, a fim de promover a capacitação;
- Tecnologia/Infra-estrutura: análise da tecnologia (hardware e software) já existente, propondo novos recursos tecnológicos e relatórios adequados.

Após levantamento preliminar, defini-se um desenho da visão futura e, conseqüentemente, executa-se a implantação das soluções.

c) Implantação da tecnologia

A fase final de implantação se caracteriza pela necessidade de integração e coordenação de esforços de um amplo conjunto de elementos: equipe interna, fornecedores de WMS, fornecedores de equipamentos de movimentação e hardware auxiliares e, possivelmente, de empresas de infra-estrutura. Estes elementos estarão envolvidos, cada um em sua respectiva área, no detalhamento, aquisição e adaptação dos vários itens que compõe o projeto de automação. O sucesso deste esforço coordenado depende em grande parte de uma rigorosa programação, onde cada um sabe exatamente o resultado esperado de suas atividades e quando elas deverão estar concluídas. Nesta programação de atividades não devem ser esquecidas as atividades de teste, elaboração de manuais, treinamento e possivelmente contratação de novos funcionários.

O treinamento é uma das atividades mais responsáveis pelo sucesso ou não da implantação de um sistema WMS, uma vez que este processo produz alterações no modo de operações da maioria dos funcionários da empresa, tendo estes que aprenderem quais são suas novas responsabilidades e a implicação da ação individual no desempenho geral da empresa a partir do uso do novo sistema de planejamento.

O treinamento deve ser dividido em três módulos:

- Treinamento conceitual, que objetiva esclarecer os novos conceitos adotados para a nova metodologia WMS;
- Treinamento conceitual usando simulador para exercício prático;
- Treinamento operacional, que consiste na familiarização com telas e navegação, campos a serem preenchidos, interpretações de mensagens do sistema, etc.

2.4.5 Impactos da Implantação de um WMS

Os sistemas de gestão empresarial são normalmente implantados sem análise de seus impactos. Algumas organizações tomam decisões baseadas em modismos, por exemplo: “Vamos implantar o WMS, pois todas as empresas eficientes estão implantando”. Este motivador é um dos pontos fracos, pois não sabem exatamente para que serve, mas acham que deve valer a pena, caso contrário não haveria tantas empresas gastando milhões com este tipo de solução. Se as organizações que possuem este modelo mental não descobrirem um motivo real para implantar um sistema de gestão de armazenagem, as chances de se ter uma implantação bem sucedida serão mínimas (HEHN, 1999). Assim, a estratégia de implantação também é um dos fatores críticos de sucesso para o projeto.

Apesar dos possíveis ganhos com a implantação do WMS estarem ligados diretamente à realidade da central de distribuição, pode-se mensurar, de imediato, benefícios como: maior acuracidade dos estoques; redução dos níveis de estoque; melhor acompanhamento na produtividade das equipes do armazém; redução dos tempos de recebimento, armazenagem, separação e carregamento de pedidos; maior agilidade no atendimento ao cliente; diferencial competitivo no mercado; redução de avarias; melhorias no ambiente de trabalho, principalmente no que tange a segurança do trabalho; redução de custos diretamente ligados a gestão dos processos logísticos da empresa (MARTIN, 2002).

Apesar de todas as vantagens, não se pode deixar de apresentar também algumas variáveis que influenciam o sucesso na automação e implantação do WMS

em uma central de distribuição: investimento em equipamentos e treinamento; investimentos em infra-estrutura para suportar processos automatizados; reestruturação adequada dos departamentos ligados diretamente aos processos logísticos da empresa; atendimento satisfatório às necessidades da empresa; planejamento bem feito e acompanhamento por pessoas especializadas.

É óbvio que não há nenhuma solução pronta que funcione em todos os casos e que resolva todas as necessidades da empresa. Os funcionários se adaptam pouco a pouco a nova filosofia. O WMS não é fácil nem de baixo custo. Em termos de custos, eles são muito altos, pois se deve considerar não apenas a reestruturação dos processos e definição das regras de negócio, mas também o longo período de aprendizagem, treinamento, aquisição de novo "hardware", atualização de banco de dados, consultorias, administração de rede e do novo sistema, incluindo a migração dos dados dos sistemas legados para o novo sistema, a integração e testes.

Um erro muito comum é considerar a implantação de um WMS como um projeto que termina na data em que o sistema entra no ar. Na verdade, o projeto mesmo está apenas começando. Com a infra-estrutura implantada, deve-se começar a fase de ajustes e de melhorias nos processos. É nessa fase que as melhorias e as vantagens competitivas que podem ser alcançadas irão realmente distinguir uma implantação de sucesso de uma que somente automatiza processos transacionais.

A nova tecnologia proporciona uma integração que permite buscar mudanças significativas nos processos internos e externos das empresas, eliminando atividades e organizações redundantes. Só que essas mudanças exigem dedicação e esforço muitas vezes maior que o esforço inicial para a implantação da infra-estrutura básica, pois vai mexer com tradições e estruturas de poder arraigadas por muitos anos nas empresas. É responsabilidade da alta administração estabelecer metas agressivas e disponibilizar recursos e dedicação para que as verdadeiras transformações aconteçam, caso contrário, a empresa vai engordar a lista dos insatisfeitos.

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE PESQUISA

Para a classificação da pesquisa, toma-se a taxionomia apresentada por Vergara (1990), que a qualifica em relação a dois aspectos: quanto aos fins e quanto aos meios:

Quanto aos fins, a pesquisa será exploratória e descritiva. Exploratória porque propõe um estudo preliminar, tornando a problemática mais explícita e desenvolvendo proposições para as demais pesquisas. Descritiva porque expõe as características da realidade estudada.

Quanto aos meios, a pesquisa será bibliográfica e estudo de caso. Bibliográfica porque será necessária a investigação de diversos assuntos em livros, revistas, artigos, dissertações, teses e etc. Estudo de caso, pois representa uma estratégia de investigação detalhada de determinado fenômeno com a finalidade de esclarecer melhor os pontos analisados. Na oportunidade foi aplicada a tecnologia da informação WMS para obtenções de resultados mais satisfatórios.

3.2 POPULAÇÃO-ALVO E AMOSTRA

O presente trabalho realizou-se nas dependências de uma distribuidora de produtos para saúde, que daqui em diante será chamada de Empresa P, tendo estudos mais detalhados na área de armazenagem. A coleta de dados foi realizada através de consultas aos Diretores, Gerente Administrativo, Gerente de Logística, Gerente de TI e a Consultoria contratada.

3.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Para realização desta pesquisa foram utilizadas documentações indiretas e diretas. A primeira está relacionada à pesquisa bibliográfica e a segunda refere-se às informações obtidas na própria organização, sob a forma de documentos, relatórios, roteiro de entrevista, arquivos em computador ou até mesmo através de observações e discussões gerais com colaboradores da empresa.

3.4 TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados e informações levantados serão analisados utilizando do método qualitativo tomando como base aspectos subjetivos fornecidos pelos diretores e gerentes da organização.

Tal análise tem a finalidade de solucionar a problemática do estudo proposto e os objetivos sejam alcançados.

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

Com atuação no mercado desde 1993, a empresa estudada é uma distribuidora de produtos para a saúde localizada no estado do Rio Grande do Norte que daqui em diante será chamada de Empresa P.

Diante de um processo de reestruturação estratégica verificou-se que a logística não poderia continuar a ser tratada como antes. O processo manual causava prejuízos, atraso nas entregas, desgaste interno e insatisfação dos clientes. Nesse contexto, o WMS foi indicado como ferramenta essencial para o impulso necessário ao processo a ser implantado na empresa.

Para conhecer o Centro de Distribuição da empresa, apresentam-se alguns dados. A área total do depósito é de 800 m², sendo dividido em 2 pavimentos (térreo e sub-solo). Há 4 ruas principais e 50 ruas transversais. Neste depósito, estão armazenados aproximadamente 5.000 diferentes itens de estoque.

4.2 ETAPAS DA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA NA EMPRESA

Pelo fato de a infra-estrutura não mais suportar as operações logísticas necessárias ao funcionamento eficiente para atendimento ao cliente, a Empresa P iniciou o projeto de implantação do WMS após contratação de uma consultoria logística que começou em julho de 2007.

Confirmando a base de conhecimento teórico, a proposta de consultoria apresentou uma metodologia de mudança estruturada em 3 fases para a implantação do projeto de automação WMS: preparação, revisão da situação atual e implantação.

Na primeira fase, fase de preparação, inicialmente foram definidos quais os objetivos que ela gostaria de atingir com o WMS, bem como a nomeação dos responsáveis pela implantação e acompanhamento do projeto.

Como objetivos do projeto de consultoria, foram estabelecidos os seguintes: agilidade no atendimento ao cliente; eliminação dos altos índices de erros de separação; aumento da produtividade dos funcionários; promoção de inventários

físicos rotativos, mais rápidos e menos sujeitos a erros; redução do tempo de ciclo do pedido; melhor aproveitamento do espaço físico.

Ainda na fase de preparação, houve uma análise em relação aos fornecedores de software no mercado, verificando vários critérios. Os dois critérios mais consideráveis para a escolha do software foram a relação entre fornecedor x cliente e o custo do produto. Desta forma, a Empresa P escolheu o WMS da própria empresa fornecedora do seu sistema ERP, sendo este critério o que mais pesou durante a escolha, além de apresentar o custo mais baixo dentre as opções disponíveis.

Finalizando a primeira fase e a fim de garantir uma implantação de sucesso conforme figura 2, foram nomeados o patrocinador (sponsor) de projeto, os membros do Comitê Executivo, o gerente (gestor) do projeto e os membros da equipe de Implantação. Estas responsabilidades são exercidas pelos Diretores, Gerente Administrativo, Gerente de Logística, Gerente de TI e pelo Consultor ora contratado.

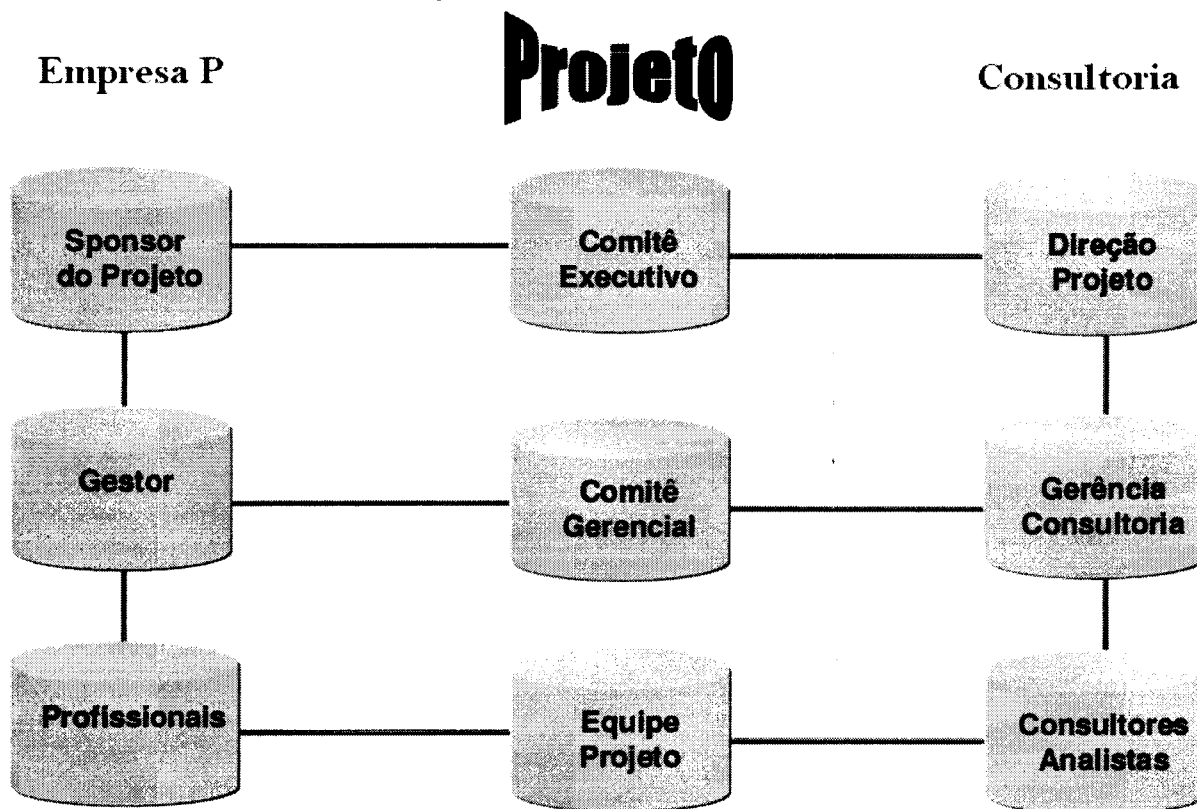


Figura 2 – Projeto x Responsáveis

Fonte: Adaptado da Proposta de trabalho da consultoria contrata

Na fase 2, revisão da situação atual, a metodologia utilizada seguiu 3 aspectos: processos, pessoas e tecnologia/infra-estrutura. Os procedimentos logísticos foram revistos e redesenhados, bem como os funcionários envolvidos foram treinados para

executar as ações previstas. Foram realizados investimentos em infra-estrutura, como por exemplo, uma reforma do armazém, derrubando paredes e também a compra de equipamentos de informática (computadores e leitores de código de barras).

A última fase, implantação propriamente dita da tecnologia, teve como pontapé inicial uma revisão cadastral em endereçamento e produtos, atualizando várias informações importantes tais como cubagem (altura x largura x dimensão), peso, código de barras e embalagem de compra. Após revisão, ocorreu a virada do sistema seguindo os novos processos redesenhados.

4.3 IMPACTOS DO WMS NOS PROCESSOS E NA ATICIDADE DAS PESSOAS DENTRO DAS ATIVIDADES BÁSICAS DE RECEBIMENTO, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM, SEPARAÇÃO DE PEDIDOS E EXPEDIÇÃO

A Figura 3 mostra a relação entre todas as funções do CD da Empresa P. A mercadoria chega do fornecedor e é recebida pelo CD; em seguida é movimentada até o seu devido local no estoque, até que seja solicitada em um determinado pedido; é então separada e encaminhada para expedição, onde será transportada até o destino adequado.

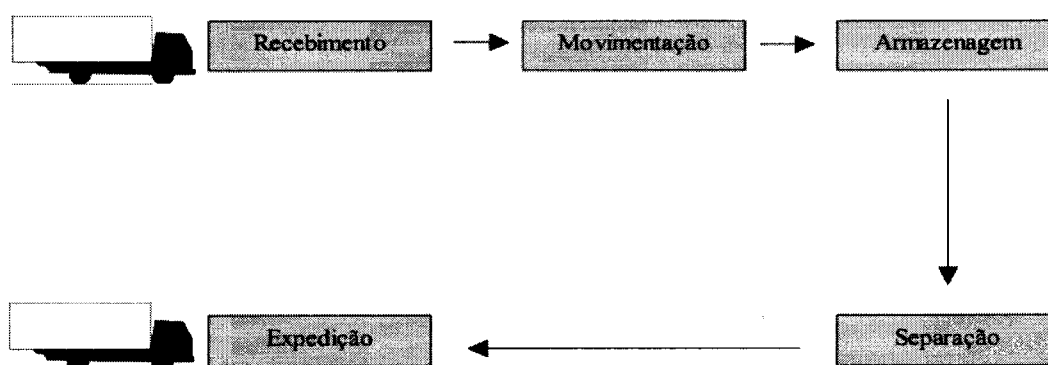


Figura 3: Funções básicas do CD
Fonte: (Adaptado de Calazans, 2001)

A seguir serão apresentados alguns resultados já alcançados nas atividades básicas de um CD após algumas mudanças operacionais, bem como serão mencionadas outras funções que ainda serão modificadas e/ou criadas:

4.3.1 Recebimento de Mercadorias no CD

Cabe registrar que com a entrada do WMS, os pedidos que antes eram recebidos e conferidos pela nota fiscal de entrada (no momento de recebimento já se conhecia as quantidades e produtos) passou a ser recebidos através de uma nota cega. Nota cega é um documento que consta as descrições e unidades dos produtos a serem recebidos, mas não constam as quantidades impressas.

Com o intuito de eliminar o uso de papel durante a operação de recebimento e, conseqüentemente, eliminar erros, uma próxima modificação de processo acontecerá com a implantação da conferência de entrada ser realizada através de leitores de código de barras.

Antes da entrada do WMS, quando um pedido por algum motivo não estava no sistema, o funcionário perdia tempo ligando para o Setor de Compras para confirmar se havia ou não pedido a receber. Com o WMS esta consulta pode ser realizada diretamente no sistema que permite verificar todos os pedidos de compras pendentes.

Outro benefício da implantação do WMS é que o próprio sistema sugere em qual local as mercadorias recebidas dos fornecedores devem ser armazenadas à medida que chegam ao CD, descartando a possibilidade de a informação ficar limitada ao conhecimento do funcionário que está recebendo. Vale lembrar que o processo via anotação em papel é extremamente propenso a erros.

4.3.2 Movimentação de Materiais no CD

Esta parte do projeto é de vital importância, uma vez que as demais operações dependem de como o *lay out* está disposto.

A atividade de movimentação e manuseio interno absorve tempo, mão de obra e dinheiro, logo movimentos desnecessários devem ser eliminados, pois com isso se consegue uma maior produtividade da mão-de-obra.

Desta forma, o *lay out* do armazém foi redefinido, estabelecendo ruas principais e secundárias seguindo uma seqüência lógica de numeração. Abaixo segue figura 4 com novo *lay out* do sub-solo.

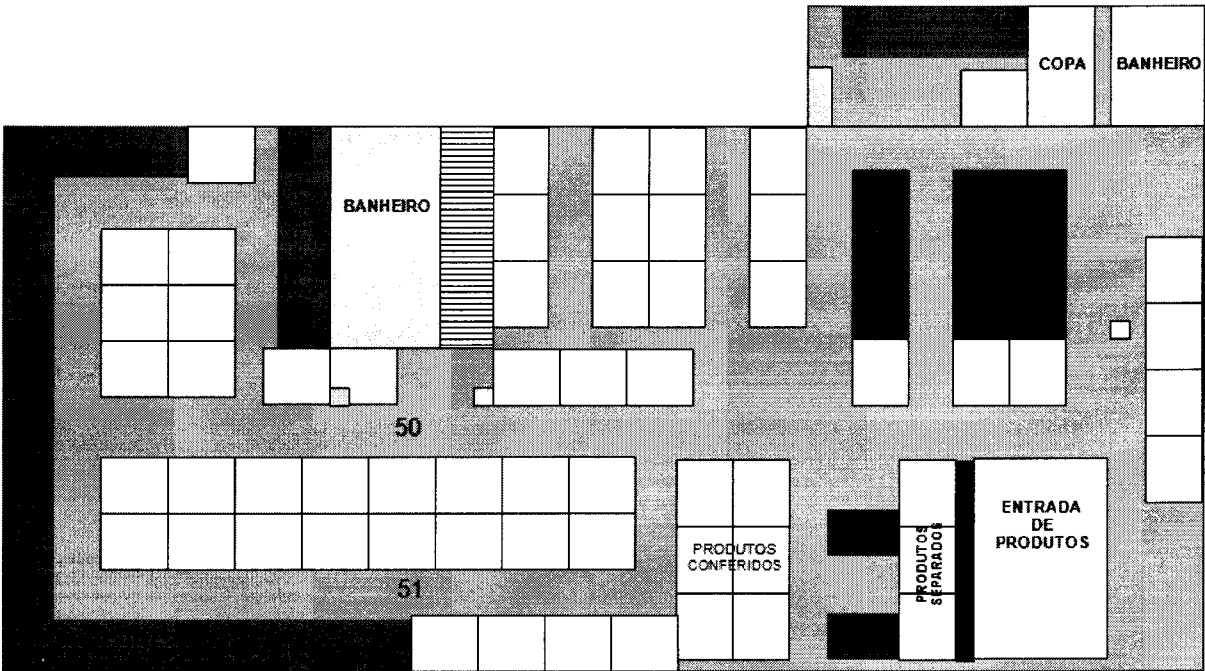


Figura 4 – Novo Lay out de Armazenagem do sub-solo
Fonte: Desenvolvimento Próprio

Após esta redefinição, o endereçamento de localização também foi detalhado, sendo dividido em três níveis: rua.prédio.apartamento. Por exemplo: o endereço 50.2.3 significa dizer que o produto localiza a rua 50, na prateleira 2 e nível 3. Ver figura 5.

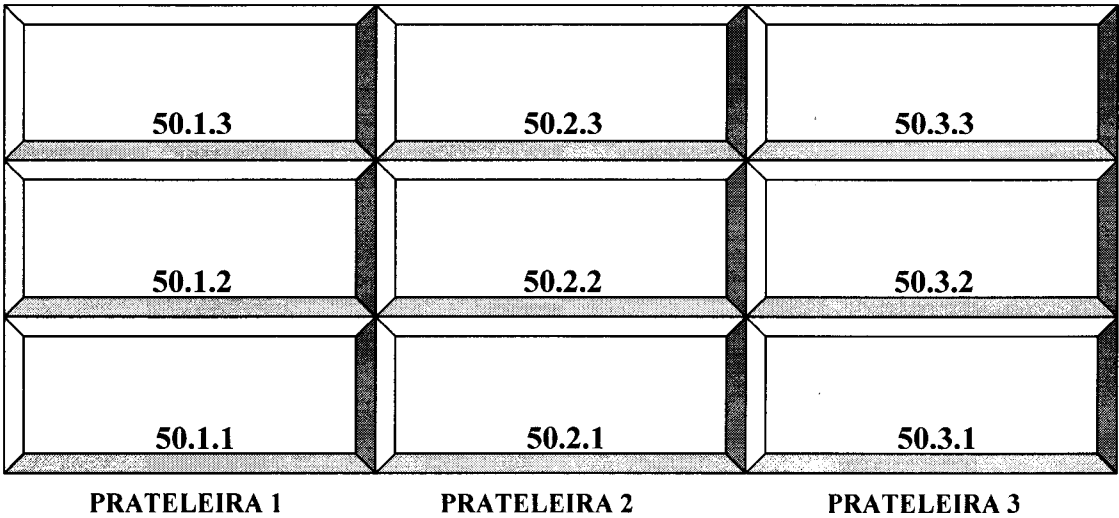


Figura 5 – Endereçamento nas prateleiras
Fonte: Desenvolvimento Próprio

4.3.3 Armazenagem no CD

O problema de “falta de espaço” foi minimizado com a entrada do WMS, pois o sistema faz sugestões para estocagem em locais parcialmente estocados, assim que os materiais chegam ao CD e, com isso, há uma melhor ocupação do espaço, eliminando espaços ociosos nos pallets e simultaneamente nos corredores que são utilizados como local de armazenagem.

Conforme sugerido por Sucupira (2004), o WMS implantado oferece algumas das funcionalidades apresentadas no tópico 2.4.3 deste trabalho. Duas funcionalidades foram bem marcantes na atividade de armazenagem: controle de lotes e datas de liberação de quarentenas; e Inventários físicos rotativos e gerais menos dolorosos. O WMS do estudo em questão permite um controle de lotes e posteriormente um rastreamento dos produtos. Para a Empresa P, que trabalha com produtos para a saúde, essa operação é obrigatória, pois caso haja necessidade de se fazer algum *recall*, será bem mais fácil, já que é possível identificar quem comprou o quê e quando.

Outra vantagem é a redução da probabilidade de haver perdas com produtos vencidos, devido a sugestão ser feita automaticamente sistema, visto que se utiliza do FIFO (First In, First Out) – Primeiro que entra, Primeiro que Sai.

Quanto aos inventários, que antes eram realizados em horários fora do expediente, nos finais de semana, agora são permanentes, já que o controle do produto/local de armazenagem é mais rigoroso. Com isso, as divergências entre os estoques físicos e contábeis são minimizadas. Cabe ressaltar que, com o WMS, a qualquer momento é possível saber quanto é o estoque físico, pois esta informação é *online*.

4.3.4 Picking no CD

Sabendo que a atividade de *picking* consome cerca de 60% dos custos operacionais de um CD e, segundo Tompkins, o percentual de tempo de deslocamento de operador é de aproximadamente 50% do tempo total de separação

de um pedido, é de grande valia uma atenção especial a atividade de *picking*, pois pode representar um grande diferencial na prestação do serviço.

Assim sendo, na Empresa P, ocorreu uma modificação no documento de *picking* (*picking list*) de maneira a atingir este objetivo. O *picking list* atual fornece instruções específicas para o operador de modo a facilitar a atividade de separação de produtos, diminuindo o tempo da atividade. Contém apenas as informações relevantes: número do pedido, localização do produto, descrição, lote e quantidade requerida. Ver figura 6 abaixo:

PLANILHA DE SEPARAÇÃO DE MERCADORIAS			17/08/2007 14:53:28		Pág.:1
 0 349346 000016			Pedido No. 349346 - 1/1		ROTA: 2
			Cx 1 - TIPO 01		
LOCAL	QUANT	DESCRIÇÃO / APRESENTAÇÃO	LOTE	CÓDIGO	Q_ALT
11-06-4	1	MEBENDAZOL SUS 100 MG 30 ML - DU	0618	835	_____
11-06-4	3	MEBENDAZOL SUS 100 MG 30 ML - DU	0644	TROCOU 835	_____
12-01-6	3	MARACUGINA LIQ 150 ML	000307	350	_____
16-06-0	5	MAXIDRIN 12 CPR##	13959	3338	_____
16-22-6	6	MANTEIGA DE CACAU BATOM 3,3 GR	02/07	2800	_____
17-06-3	1	MELOXICAM 15 MG 10 CPR - MOVACOX	36883	1652	_____
17-06-3	5	MELOXICAM 15 MG 10 CPR - MOVACOX	38572	TROCOU 1652	_____

Figura 6 – Picking list
Fonte: WMS da Empresa P

Os *picking list* foi configurado de acordo com as restrições de localização, de forma a diminuir a movimentação do operador, além de observar a proximidade de produtos. Antes do WMS, o documento era impresso seguindo a ordem alfabética.

Outra mudança é a ordem de prioridade que os pedidos são separados. Antes do WMS, os pedidos cuja digitação já estava concluída era impresso automaticamente e logo o separador prosseguia com sua atividade. Após o WMS, o *picking list* apenas é impresso pelo supervisor de operação que escolhe qual a sequência de pedidos devem ser separados.

4.3.5 Expedição no CD

A mudança mais expressiva nesta operação foi a utilização de etiquetas de código de barras tanto nos produtos como nos volumes a serem expedidos.

Para garantir que as quantidades separadas estão nas quantidades e descrição definidas do *picking list*, acontece a conferência item a item. Com o uso de código de barras nos produtos, não mais ocorre a conferência manual através do acesso ao documento com descrição e quantidades. A conferência utilizada é automatizada através da utilização de leitores de códigos de barras e o conferente acessa o pedido a ser conferido no sistema pelo seu número, não mais conhecendo as quantidades solicitadas nem o destinatário das mercadorias (conferência cega). Havendo divergência entre o solicitado e a quantidade conferida, a autorização automática para emissão da nota não ocorre até que seja eliminado qualquer tipo de discrepância.

Antes do WMS, a marcação de volumes acontecia manualmente nas caixas, nas quais o número da nota fiscal era anotado com pincel atômico. Com este procedimento, as possibilidades de erros quanto à marcação errada são aumentadas. Após a colagem de etiquetas que são emitidas em quantidades suficientes, após fechamento da conferência item a item pelo próprio sistema, e coladas nos volumes a serem expedidos.

O grande benefício encontrado é a garantia de expedir as mercadorias corretamente aos clientes, uma vez que durante a conferência de expedição, leitores de códigos de barras são utilizados.

4.4 FATORES RESTRITIVOS PARA A IMPANTAÇÃO

Apesar de todas as vantagens, não se pode deixar de apresentar também algumas variáveis que dificultaram a implantação do WMS na central de distribuição da Empresa P: atualização dos cadastros logísticos dos produtos (altura, largura, comprimento, peso, códigos de barras); cadastro de endereçamento de armazenagem; inventário dos produtos, antes da transição do módulo WMS;

mudança cultural dos colaboradores que vinham de um sistema pouco automatizado para aceitar os novos processos; e a falta de flexibilidade pelo desenvolvedor do software em alterar algumas rotinas na tecnologia da informação, bem como fornecer um bom suporte técnico.

Ainda como fatores restritivos, além desses custos com reestruturação dos processos e treinamentos, custos com aquisição de novos equipamentos de informática e contratação de uma consultoria especializada foram bem expressivos.

4.5 NÍVEL DE CONFIABILIDADE DAS INFORMAÇÕES RELATIVAS AO ESTOQUE

Dentre vários benefícios obtidos com a adoção do WMS, o nível de confiabilidade das informações relativas ao estoque torna-se elevado. As operações são automatizadas, em vez de serem feitas pelo operador, eliminando o uso de papéis e minimizando erros. A possibilidade de um produto vencer no estoque é muito baixa; o tempo de permanência dos produtos no armazém é reduzido; o estoque físico é aproximadamente igual ao contábil; a localização dos produtos com seus respectivos estoques podem ser facilmente identificados; as informações são mais precisas de modo a auxiliar na tomada de decisões gerenciais.

Tudo isso, deve-se ao fato de endereçamento e processos automatizados que não mais dependem do conhecimento do operador, mas sim de sugestões automáticas do próprio software.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Na empresa P, o sistema foi parcialmente implantado e já tem demonstrado que alguns benefícios já foram alcançados, ou seja, está comprovada a eficácia dessa TI. Isso se confirmou através da análise interna de performance.

A partir da implantação do WMS, a empresa já alcançou algumas vantagens, tais como: agilidade na operação de armazenagem e distribuição, gerenciamento eficiente das informações, acuracidade de inventário e melhora no nível de serviço logístico. Em resumo, a adoção de um sistema WMS possibilitou maior eficiência na gestão da cadeia logística.

Essas melhorias obtidas estão reduzindo a necessidade de horas extras, de contratar pessoal adicional, à medida que a empresa cresce, e de corrigir erros no ponto de verificação. Nesse ambiente de WMS em tempo real, os erros são descobertos e corrigidos imediatamente após terem sido cometidos.

O WMS foi identificado como uma ferramenta de tecnologia da informação disponível para o gerenciamento de armazéns, mas que exige uma prévia análise rigorosa do fornecedor de *software* para que não comprometa a reestruturação dos procedimentos nem se tenha um suporte técnico deficiente.

Algumas recomendações podem ser feitas para trabalhos futuros com base nas limitações desse trabalho. Inicialmente pode-se sugerir a adoção do método quantitativo para se obter os resultados numéricos de aumento de produtividade e redução dos custos de armazenagem.

Outra sugestão para trabalhos futuros poderia ser, através da aplicação de pesquisa estruturada, a identificação do nível de serviço logístico oferecido a partir da percepção do cliente.

Além disso, pode-se também sugerir que implementado um quadro de gestão à vista, de maneira a expor os resultados obtidos através de indicadores de desempenho.

Quanto às atividades básicas analisadas, sugere-se uma antecipação na implantação do uso de leitores de código de barras no recebimento dos produtos.

Na movimentação é indicado o uso de paleteiras a fim reduzir o esforço do operador durante o manuseio das mercadorias.

Em relação à armazenagem, é importante a padronização dos *pallets*, obedecendo ao lastro e empilhamento de armazenagem, com o objetivo de eliminar a dificuldade de manuseio das mercadorias, assim como possíveis situações de risco de acidentes. Além disso, também é importante para os cálculos realizados pelo WMS na sugestão de armazenagem.

Em se tratando do *picking list*, sugere-se uma adição do critério tipo do produto a separar: produto refrigerado, produto controlado, produto em geral. Isso se deve a particularidade de controle mais exigente destes 2 primeiros tipos de produtos, bem como auxiliará o operador na escolha do material de embalagem.

Já na expedição, é recomendável a informatização no WMS dos valores de fretes cobrados pelos transportadores terceirizados a fim de levantar o custo total de fretes.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo, Atlas, 1993.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. (2001). **Logística empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo, Atlas, 2001.

CHRISTOPHER, M. **O marketing da logística**: otimizando processos para aproximar fornecedores e clientes. Trad. de Nota Assessoria. São Paulo, Futura, 1999.

INSTITUTO IMAM (Org.). **Gerenciamento da logística e cadeia de abastecimento**. São Paulo: IMAM, 2000.

BANZATO, E. **Sistemas de Controle e Gerenciamento do Armazém (WMS)**, 2004. Disponível em: <<http://www.guiadelogistica.com.br/ARTIGO261.htm>>. Acesso em: 15 Ago. 2008.

CALAZANS, Fabíola. Centros de distribuição. **Gazeta Mercantil**: Agosto, 2001.

HEHN, H.F. Peopleware. **Como Trabalhar o Fator Humano nas Implementações de Sistemas Integrados de Informação (ERP)**. São Paulo, Editora Gente, 1999.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. Issues in Supply Chain Management. **Industrial Marketing Management**, New York, v.29.

LIMA, Maurício P. **Armazenagem**: considerações sobre a atividade de picking. Centro de Estudos em Logística (CEL), 2002, COPPEAD/UFRJ.

MARTIN, Domingo. **Gerenciamento automatizado de armazéns**, 2002. Disponível em: <http://www.lticonsultoria.com.br/artigo_02_d.html>. Acesso em 01 set. 2008.

MCGEE, James; PRUSAK, Laurence. **Gerenciamento estratégico da informação**. São Paulo, Campus, 1995.

NAZÁRIO, P. A **Importância de Sistemas de Informação na Competitividade Logística**, 1999. Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-public>>.htm. Acesso em: 15 ago. 2008.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro, Campus, 2004.

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

SUCUPIRA, C. **Gestão de Depósitos e Centros de Distribuição através dos Softwares WMS**. Disponível em: <<http://www.cezarsucupira.com.br/artigos111.htm>> 2004. Acesso em: 01 set. 2008.

TOMPKINS, J.A. **Facilities Planning**. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 1996.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo, Atlas, 1990.

WALTON, R. E. **Tecnologia de informação: o uso de TI pelas empresas que obtêm vantagem competitiva**. São Paulo, Atlas, 1993.

APÊNDICE

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. Quais os motivos que levaram a empresa adotar um sistema de WMS?
2. Quais as mudanças e investimentos realizados para adoção do WMS?
3. Quais as maiores dificuldades encontradas na fase inicial do projeto?
4. Já foi percebido algum benefício nesta primeira etapa?