

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

Instituto de Ciências Econômicas e Gerenciais

Curso de Administração

Henrique Fernandes Moreira

**IMPACTOS DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE ESTOQUE NO
ALMOXARIFADO**

Belo Horizonte

2016

Henrique Fernandes Moreira

IMPACTOS DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE ESTOQUE NO ALMOXARIFADO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Disciplina TC III do
Curso de Administração do Instituto de
Ciências Econômicas e Gerenciais da
Pontifícia Universidade Católica de
Minas Gerais.

Área: Logística

Prof. Paulo Roberto de Souza

Belo Horizonte

2016

Henrique Fernandes Moreira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Curso de Administração do Instituto de Ciências Econômicas e Gerenciais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Administração.

IMPACTOS DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE ESTOQUE NO ALMOXARIFADO

RESUMO DAS AVALIAÇÕES:

- | | |
|----------------------------|-------|
| 1. Do professor orientador | _____ |
| 2. Da apresentação oral | _____ |
| 3. Nota final | _____ |
| Conceito | _____ |

Belo Horizonte, 16 de dezembro de 2016

RESUMO

O presente trabalho procura analisar os impactos causados através da implantação da ferramenta WMS no setor de armazenagem da empresa Stola do Brasil. Serão apresentadas através de entrevistas semi-estruturadas as dificuldades dos funcionários diretamente ligados no processo, bem como a situação do ambiente externo, a fim de identificar todo e qualquer problema ligado à custos excessivos e também problemas com a gestão do estoque, com intuito de otimizar as informações dos materiais em poder da empresa, desde melhorias em realização dos inventários, identificação de filas para melhor localização dos materiais no almoxarifado, tornando todo o processo mais ágil e com segurança das informações. No decorrer do trabalho serão identificados os problemas e as devidas ações a serem realizadas, e por fim, os benefícios encontrados através da pesquisa, o que a pesquisa pode proporcionar futuramente para outros possíveis pesquisadores e através de quais referências teóricas a mesma foi embasada.

Palavras-chave: Ferramenta WMS. Gestão do estoque. Pesquisa

ABSTRACT

This paper seeks to analyse the impacts caused by the implementation of WMS in the tool storage company Brazil's Stola. Through semi-structured interviews will be presented the difficulties of officials directly linked in the process, as well as the situation in the external environment, in order to identify any problem linked to excessive costs and also problems with inventory management, in order to optimize the information of materials held by the company, since improvements in accomplishment of inventories, identification of queues for better location of materials in the warehouse , making the whole process more agile and with information security. In the course of the work will be identified and the appropriate actions to be carried out, and finally, the benefits found by research, that research can provide in the future for other possible researchers and through which theoretical references the same was based.

Keywords: WMS Tool. Management of the stock. Research

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Materiais identificados com folha de papel ofício.....	41
FIGURA 2: Materiais armazenados em tubulares.....	42
FIGURA 3: Galpão de matéria prima.....	42
FIGURA 4: Materiais armazenados em caixa de madeira.....	43
FIGURA 5: Almoxarifado com identificações em papel ofício.....	43

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 Ações à serem tomadas para implantação da ferramenta.....	53
--	----

LISTA DE SIGLAS

WMS – Warehouse Management System

ERP – Enterprise Resource Planning

FIFO – First In, First Out

SAP – Systems, Applications and Products in Data Processing

WM – Warehouse Management

PEPS – Primeiro que Entra, Primeiro que Sai

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Problemática.....	13
1.2 Justificativa.....	14
1.3 Problemática.....	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1 Logística.....	17
2.1.1 <i>Logística empresarial.....</i>	18
2.1.2 <i>Cadeia de suprimentos.....</i>	19
2.2 Armazenagem.....	20
2.2.1 <i>Custos de armazenagem.....</i>	21
2.2.2 <i>Tipos de armazéns.....</i>	22
2.2.3 <i>Equipamentos mecanizados.....</i>	23
2.2.4 <i>Movimentações de materiais.....</i>	25
2.3 Sistemas integrados de gerenciamento de informações.....	26
2.3.1 <i>O WMS integrado ao ERP.....</i>	27
2.3.2 <i>Vantagens relacionadas ao WMS.....</i>	29
2.3.3 <i>Principais funcionalidades de um software WMS.....</i>	31
3 METODOLOGIA.....	33
3.1 Tipo de pesquisa.....	33
3.2 Seleção dos sujeitos.....	33
3.3 Coleta de dados.....	33
3.4 Tratamento de dados.....	34
4 APRESENTAÇÃO PRÁTICA DA PESQUISA.....	35
4.1 Caracterização da empresa.....	35
4.1.1 <i>Histórico.....</i>	35
4.1.2 <i>Função organizacional.....</i>	36
4.1.3 <i>Missão/ objetivo.....</i>	36
4.1.4 <i>Áreas funcionais.....</i>	37

4.1.4.1 Marketing.....	37
4.1.4.2 Finanças.....	38
4.1.4.3 Operações.....	38
4.1.4.4 Recursos Humanos.....	39
4.1.4.5 Aquisições.....	39
4.1.4.6 Ambiente tarefa.....	40
4.1.4.7 Macro-ambiente.....	40
4.2 Imagens do almoxarifado.....	41
4.3 A pesquisa.....	44
4.4 Tabulação e análise.....	44
4.5 Proposições.....	53
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
REFERÊNCIAS.....	57

1. INTRODUÇÃO

Tratando do cenário do mercado automobilístico, a necessidade e procura das empresas em atingir a excelência é iminente, pois no geral a visão de cada uma delas é a liderança do mercado, fazendo com que seja cada vez maior a constante competitividade, tendo como seu principal objetivo a satisfação dos seus clientes e demais stakeholders.

Devido a globalização, o fluxo das informações torna-se muito mais preciso e eficiente, fazendo com que as empresas tenham acesso às mais novas tecnologias. Assim, essa rápida e eficiente informação pode ser tratada como conceito prioritário no perceptível sucesso da organização que vem da ligação dessas informações. Com isso, para que os sistemas de informação sejam um suporte para as empresas atingirem seus objetivos, eles devem ser capazes de apoiar as decisões logísticas.

A partir de todo este contexto percebe-se a importância da logística. Assim, ela deixa de ser considerada apenas como a parte responsável pelo transporte, movimentação de materiais e controle de estoque, tornando-se um importante mecanismo estratégico para a empresa.

A logística se destaca pelo imenso desenvolvimento durante esses anos e ainda segue se desenvolvendo para tornar-se de vez um grande diferencial competitivo para as empresas. Anteriormente a garantia das empresas em ser competitivas era voltada simplesmente no desenvolvimento dos transportes de abastecimento dos suprimentos em geral e da distribuição física, situação no qual não atende mais as necessidades do cenário atual, se tratando de competitividade, sendo assim, as empresas recentemente começaram ter uma preocupação a mais com os sistemas de armazenagem de seus materiais. Tal preocupação não era e nem podia ser constatada antes, pois, na das décadas de 80 e 90 os altos níveis de inflação desfavoreciam a redução dos estoques. Posteriormente, com o desenvolvimento da economia, veio a necessidade das empresas em se adaptar ao mercado, com isso, começou o remanejamento dos investimentos e esforços em sistemas de armazenagem no intuito de reduzi-los e torná-los eficientes.

Considerando o foco na redução de custos e qualidade das informações, para ter melhorias no atendimento à demanda de produção com capacidade de

definir quais estratégias condizem com a realidade da empresa, a fim de aumentar a eficácia e eficiência, o processo de armazenagem dos produtos precisa ser dinâmico e consolidado. Com isso, esse processo se torna peça chave para a logística em sua função estratégica para a empresa.

A base do desenvolvimento da logística nada mais é que a integração da gestão de materiais, movimentação interna e a entrega ao cliente. Nesse aspecto um ponto importante neste gerenciamento logístico é a gestão de estoque, que tem o objetivo evitar possíveis situações de erros no processo e falta de materiais. Portanto, as empresas procuram ter controle de todas as movimentações, na garantia de não ocorrência de perdas, com isso, obtendo qualidade no processo. Para ajudar a obter tais resultados, existem diversas ferramentas que ajudam na maximização desses controles, e uma que está se tornando cada vez mais comum nas empresas é o WMS (*Warehouse Management System*) ou Sistema de Gerenciamento de Armazém.

O WMS é um módulo do ERP (*Enterprise Resource Planning*), este que é um sistema de informação que integra todas as informações de todos os setores da empresa, estes dados são armazenados todos em um único sistema, trazendo segurança, qualidade e agilidade nas informações.

A implantação do sistema faz com que todo e qualquer material passe a ter uma identificação específica independente de sua localização dentro do armazém, portanto, o WMS gera a possibilidade de controlar com maior confiança todo o processo de movimentação dos materiais, desde a entrada até a expedição do mesmo dentro do armazém, tudo isso com maior agilidade e garantia na localização e controle do estoque. Automaticamente se obterá redução de custos por perdas.

Tais considerações visam adequar à realidade da empresa Stola do Brasil, visto que o momento do setor automobilístico, não somente exige, mas também favorece esta inovação, com isso será estudado a implantação desta ferramenta, quais seus pontos positivos e negativos, analisando desde a acuracidade e confiabilidade na gestão de estoque até os reflexos causados nas atividades operacionais. Conforme dito por Slack, Chambers e Johnston (2009) os sistemas de informação servem para dar apoio à tomada de decisões táticas e operacionais para que sejam atingidos os objetivos estratégicos da organização.

Este trabalho foi distribuído em cinco sucintos capítulos e subcapítulos na seguinte ordem: Introdução, referencial teórico, metodologia, apresentação prática da pesquisa e considerações finais.

1.1 Problemática

Devido ao cenário econômico no Brasil atualmente, estão ocorrendo mudanças na demanda do setor automotivo, este momento adverso tem fatores importantes que comprovam tal situação, para a qual conjunção da queda de renda dos trabalhadores, taxas altas de juros, inflação e o fim da isenção de IPI, fazem com que as pessoas percam confiança e se resguardem ao realizar alguma compra.

O setor automobilístico é responsável por cerca de 25% do PIB industrial, e devido tais fatores citados acima, as montadoras estão tendo que adequar toda sua produção, pois os pátios estão cheios e precisam controlar esta alta quantidade em estoque. Com isso os fabricantes estão e devem rever algumas estratégias, pois há um agravante no cenário atual, os bancos reduziram os créditos, portanto, as fábricas estão com maquinário, equipamentos, funcionários, mas não gerando liquidez.

Um erro comum das empresas diante das crises econômicas é a falta do gerenciamento de estoque, não enxergam novas tendências criadas por seus clientes. Esse problema de falta de gerenciamento sempre foi ameaça à sobrevivência das empresas, as conseqüências disso costuma ser muito graves, geram-se problemas com perda de estoque, furtos, e também de forma inversa, com excesso do estoque que significa dinheiro parado e custos extras, pois requer mais espaço físico e mais manutenções, e ainda ocorre o risco de ociosidade e produtos obsoletos. Como todo o processo que envolve os estoques é longo e necessita ser bem integrado, as causas impactantes que são devidas à falta do gerenciamento dos estoques, geram problemas em toda a cadeia, causando estragos na programação de produção que automaticamente refletem no desempenho de Compras.

Com o mercado em baixa como a produção do setor automotivo vem sendo reduzida, as empresas estão procurando alternativas para reduzir custos. Uma maneira é otimizando seus processos de gestão de estoque, com

isso vê-se a necessidade de maximizar e saturar todos os locais de armazenamento e seus respectivos processos, assim, obtendo-se o resultado de um eficiente controle na movimentação e armazenamento dos materiais. No entanto, as empresas precisam e têm ferramentas que auxiliam em todo processo de armazenamento e na gestão de materiais como um todo, reduzindo em suas operações, nos custos, com qualidade nas informações e áreas bem organizadas.

Tem este trabalho como ideal a análise das melhorias com a implementação de uma solução logística no setor de armazenagem de materiais na empresa Stola do Brasil.

Considerando a situação do setor de armazenagem da empresa Stola do Brasil, chegamos ao problema da pesquisa: Que impactos irão gerar a implementação do sistema de gerenciamento de armazéns (WMS) para a gestão de estoque?

1.2 Justificativa

Toda empresa visa sucesso e lucro, situação que atualmente se adquire através da alta capacidade de se adaptar às constantes mudanças decorrentes dos altos e baixos em relação à demanda, otimização e atualização dos processos e a inovações tecnológicas. O aumento da competitividade também influencia diretamente as empresas na busca constante da melhoria de seus processos.

O setor automobilístico tem uma enorme importância na economia e vem passando por um período de turbulência, o nível de produção está diminuindo, o que exige e estimula mudanças.

Com o crescimento do setor automotivo na última década, e conseqüentemente aumento da produção, a empresa por diversos fatores, tinha alocado ferramentas em vários fornecedores para ajudar atender a demanda.

Estudando os processos de armazenagem nota-se que com a redução na produção da empresa em função do mercado automobilístico, a mesma retirou diversas ferramentas que estavam alocadas em fornecedores e as instalou no espaço interno da empresa para continuar produzindo normalmente

sem reduzir o quadro de funcionários, uma vez que empresa Stola do Brasil possui vários armazéns para armazenagem de seus materiais, com isso ocorrem mudanças no estoque e seu volume cresce.

Devido a essas mudanças a empresa teve alguns problemas com parada de produção, estoque excessivo, problemas no processo gerado devido à demora ou a não localização dos materiais no almoxarifado, tendo a empresa que procurar por diversas alternativas para controlar com mais segurança seu estoque e ter menor perda possível.

Assim se vê necessidade do estudo da utilização de uma ferramenta capaz de gerenciar com maior precisão e cuidado o setor de armazenagem, com o objetivo de obter eficácia e eficiência na sua gestão, logo, uma melhoria para a empresa.

1.3 Objetivos

O objetivo geral é analisar a implantação da ferramenta de gerenciamento de estoques WMS, nos almoxarifados.

A partir do objetivo geral foram elaborados os seguintes objetivos específicos:

- a) Analisar o impacto de acuracidade e confiabilidade da gestão de estoque no almoxarifado da empresa.
- b) Analisar os pontos positivos e negativos da ferramenta de gerenciamento de estoque.
- c) Constatar os reflexos da implantação da ferramenta de gestão de estoque na otimização das atividades operacionais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Logística

A palavra logística, ao se consultar em diversos dicionários, notou-se que se remete a palavra a termos matemáticos e sua relação com o termo “logos” que significa razão, no entanto a definição mais considerada é a que ele originalmente partiu e se consolidou a partir do francês “*Logistique*” e tem como definição "a parte da arte da guerra que trata do planejamento e da realização de projeto e desenvolvimento, obtenção, armazenamento, transporte, distribuição, reparação, manutenção e evacuação de material para fins operativos ou administrativos".

Desde os tempos antigos, os líderes militares já se utilizavam da logística. As guerras eram longas, duravam décadas ou mesmo séculos, e geralmente eram distantes fazendo com que fossem necessários grandes e constantes deslocamentos de recursos. Para transportar as tropas, armamentos e carros de guerra pesados aos locais de combate eram necessários o planejamento, organização e execução de tarefas logísticas, que envolviam a definição de uma rota, que nem sempre eram as mais curtas, pois levavam em conta os trechos com água potável e mantimentos, fundamentais para a campanha. Na antiga Grécia, Roma e no Império Bizantino, os militares com o título de “*Logistikas*” eram os responsáveis por garantir recursos e suprimentos para a guerra.

Com sua essência derivada dos contextos militares, nos tempos modernos a logística é vista e utilizada de outra forma, até porque não se prevêem mais guerras, ou mesmo procura-se evitá-las ao máximo. A logística chega a ser parte essencial do desenvolvimento das atividades econômicas de uma nação, pois ocupa parte fundamental nos processos industriais, com a constante modificação e atualização de atitudes e conceitos, em busca de eficiência e velocidade, a logística visa preparar e capacitar cada vez mais as empresas para os desafios da atualidade.

De acordo Ballou (2001), a logística estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes,

através de planejamento, organização e controles efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem, que visam facilitar o fluxo de produtos.

A logística é um conjunto de atividades funcionais que é repetido muitas vezes ao longo do canal de suprimentos através do qual as matérias-primas são convertidas em produtos acabados e o valor é adicionado aos olhos dos consumidores. Como a fonte de matéria-prima, a fábrica e os pontos de venda não estão localizados no mesmo ponto geográfico e o canal representa a sequência de fases da manufatura, as atividades logísticas muitas vezes ocorrem antes que um produto chegue ao mercado. Mesmo aí, são repetidas uma vez mais quando os produtos usados são reciclados e voltam ao canal logístico. (BALLOU, 2001, p. 58).

Carvalho no Council of Supply Chain Management Professionals define logística como:

A parte do Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento que planeja, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semi-acabados e produtos acabados, bem como as informações a eles relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes. (CARVALHO, 2002, p. 31).

Apesar das atividades logísticas serem praticadas há muitos anos, o item seguinte irá tratar do estudo da logística empresarial, estudo o qual se considera recente.

2.1.1 Logística empresarial

As empresas buscam continuamente melhorias nas atividades de movimentação e armazenagem.

Segundo Ballou (2003), esta novidade resulta do conceito de gerenciamento coordenado das atividades relacionadas e não no gerenciamento isolado das partes.

Ballou define também a logística empresarial como:

“A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável.” (BALLOU, 2003, p. 24).

Neste sentido Ballou (2003), mostra quão grande é a evolução do gerenciamento das atividades logísticas em conjunto ao invés de gerenciá-las separadamente como era feito anteriormente.

Hoje para as empresas, essas atividades são partes essenciais do negócio, visando atender aos clientes com os bens e serviços que eles desejam.

Tais atividades são realizadas de forma contínua e repetidamente dentro de uma cadeia de suprimentos, assunto que irá ser tratado no próximo item.

2.1.2 Cadeia de suprimentos

A logística é composta de várias atividades funcionais que são repetidas ao longo de um canal de suprimentos, que se inicia com a aquisição de matérias-primas, que ao serem convertidas em produtos acabados geram valor aos clientes. Estas atividades representam sequências de fases de manufaturas, que ocorrem antes da chegada do produto ao consumidor final.

Tamanha é a complexidade das atividades que formam um canal de suprimentos, que uma simples empresa não é capaz de controlar seu fluxo por inteiro.

Este fluxo de materiais e informações que flui através da empresa, desde a atividade de compras, passando pela produção e indo até os clientes, mediante uma atividade de distribuição ou serviço de entrega, é a rede ou cadeia de suprimentos. (SLACK, 1995).

Esta definição se dá devido às semelhanças entre os canais de suprimentos físicos ou administração de materiais e a distribuição física, sendo que ambas compõem atividades integradas da logística empresarial.

“... a gestão da cadeia de suprimentos enxerga a cadeia completa como um sistema a ser gerenciado.” (SLACK, 1995, p. 317).

“O conceito de coordenar estrategicamente cadeias de suprimentos formadas de negócios possuídos e gerenciados por diferentes pessoas, cada qual com seus próprios objetivos, parece atrativo, ainda que um pouco desencorajador.” (SLACK, 1995, p. 319).

Segundo Slack (1995), utilizar uma abordagem holística para gerenciar toda a cadeia de suprimentos pode abrir muitas oportunidades para análise e aprimoramento.

Se aprofundará no próximo capítulo o processo de armazenagem como um todo.

2.2 Armazenagem

“A maioria das empresas de manufatura e de organizações de serviço possui o espaço de armazenamento de alguma forma, variando de uma sala dos fundos para suprimentos de escritório até um armazém de produtos acabados com centenas de milhares de metros quadrados”. (BALLOU, 2001, p. 208).

Segundo Ballou (2001), a armazenagem pode ser feita em mini-armazéns, de commodities, de estoque a granel, com temperatura controlada, de utensílios domésticos e de mercadorias gerais, estes podendo ser próprios ou alugados.

Para Ballou (1993), a ausência de estoque é uma situação utópica, pois não podemos definir com exatidão as demandas dos produtos se os transportes deveriam ser totalmente confiáveis e o tempo de entrega deveria ser nulo.

A armazenagem é considerada uma das atividades de apoio ao processo logístico, que segundo Pozo (2002), são as que dão suporte ao desempenho das atividades primárias propiciando às empresas sucesso, mantendo e conquistando clientes com pleno atendimento do mercado e satisfação total do acionista em receber seu lucro. Envolve a administração dos espaços necessários para manter os materiais estocados que podem ser na própria fábrica, como também em locais externos (centros de distribuição). Essa atividade envolve localização, dimensionamento, arranjo físico, equipamentos e pessoal especializado, recuperação de estoque, projeto de

docas ou baías de atracação, embalagens, manuseio, necessidade de recursos financeiros e humanos, entre outros.

Uma instalação de armazenagem pode desempenhar vários papéis dentro da estrutura de distribuição adotada por uma empresa: recepção e consolidação de produtos de vários fornecedores, para posterior distribuição a diversas lojas de uma rede; recepção de produtos de uma fábrica e distribuição para diversos clientes. A armazenagem possui quatro atividades básicas: recebimento, estocagem, administração de pedidos e expedição. (ARBACHE, SANTOS, MONTENEGRO E SALLES, 2004, p. 156).

“As firmas realmente necessitam de espaço físico para estocagem? Se as demandas pelos produtos da empresa forem conhecidas com exatidão e se as mercadorias puderem ser fornecidas instantaneamente, teoricamente não há necessidade para manter espaço físico para o estoque” (BALLOU, 1993, p. 152).

2.2.1 Custos de armazenagem

“O subprocesso de armazenagem constitui um elo entre o fornecedor, a produção e o cliente, formando um sistema de abastecimento à demanda proporcionando assim, um serviço eficiente ao cliente.” (COSTA; FARIA, 2005, p. 78).

Desta forma Costa e Faria (2005), consideram neste subprocesso as atividades de movimentação dos materiais, embalagens e produtos e acondicionamento dos estoques. Para os autores citados a estocagem faz parte de subprocesso de armazenagem.

“Armazenagem e manuseio de mercadorias são componentes essenciais de conjunto de atividades logísticas. Os seus custos podem absorver de 12 a 40% das despesas logísticas da firma” (BALLOU, 1993, p. 152).

Para Ballou (1993), os custos com armazenagem e manuseio de materiais se justificam, porque são compensados com os custos de produção e transporte. A empresa pode reduzir seus custos de produção, pois a flutuação dos níveis de produção é absorvida pelos estoques armazenados. Estes estoques também contribuem para a redução dos custos de transportes, pois

assim, é possível o uso de quantidades maiores nos carregamentos, tornando o transporte mais econômico.

Em seguida serão especificados os tipos de armazéns.

2.2.2 Tipos de armazéns

Os tipos de armazém podem ser de *commodities*, de estoque a granel e de mercadorias gerais.

Armazenagem de *commodities*. Estes armazéns limitam seus serviços à estocagem e ao manuseio de determinadas *commodities*, tais como madeira serrada, algodão, fumo e outros produtos que danificam-se facilmente. (BALLOU, 2001, p.67).

Armazenagem de estoques a granel. Alguns armazéns que controlam o ambiente da estocagem. A temperatura e a umidade podem ser reguladas. Alimentos perecíveis, como frutas, legumes e congelados, assim como alguns produtos químicos e medicamentos, requerem este tipo de estocagem. (BALLOU, 2001, p.67).

Armazéns de mercadorias gerais. Estes armazéns que são o tipo mais comum. Manuseiam uma larga faixa de mercadorias. Em geral, a mercadoria não requer instalações especiais nem manuseio especial. (BALLOU, 2001, p.67)

Os produtos podem ser misturados e fracionados em volumes como parte de seus serviços e o manuseio necessário pode ocorrer através do uso da paletização.

Um palete é uma plataforma portátil, feita geralmente de madeira ou papelão corrugado, no qual os bens são empilhados para o transporte e a estocagem. Os bens frequentemente estão sobre um palete no período de manufatura e permanecem assim até que o preenchimento do pedido exija o fracionamento dos volumes. A paletização ajuda a movimentação por permitir o uso do equipamento mecânico padronizado de manuseio de materiais em uma ampla variedade de produtos. Além disso, a unitização da carga contribui com um aumento resultante no peso e no volume dos materiais manuseados por hora-homen de trabalho. Aumenta também a

utilização do espaço fornecendo um empilhamento mais estável e, assim pilhas mais altas no estoque. (BALLOU, 2001, p. 66).

Uma consideração importante na armazenagem é quando esta deve ser realizada ainda em trânsito. Algumas mercadorias podem ter de ser transportadas por longas distâncias e requer cuidados especiais como proteção em casos de materiais frágeis ou em caso de materiais que precisam ser resfriados. Estas mercadorias requerem um trabalho logístico intenso para permitir que o tempo de entrega não possa comprometer a carga transportada.

A estocagem em trânsito refere-se ao tempo no qual os bens permanecem no veículo durante a entrega. Esta é uma forma especial de armazenagem que requer coordenação com escolha de um modal de transporte ou um serviço de transporte. Como as diferentes escolhas de transporte significam tempos diferentes em trânsito, é possível para o profissional de logística selecionar um serviço de transporte que possa reduzir substancialmente ou mesmo eliminar a necessidade de armazenagem convencional. Essa alternativa é atraente para as empresas que lidam com estoques sazonais e embarques em longas distâncias. (BALLOU, 2001, p. 67)

Cada produto deve ser avaliado quanto à sua necessidade de armazenamento sendo que alguns podem influenciar diretamente na escolha do modal de transporte que deverá ser utilizado.

2.2.3 Equipamentos mecanizados

O manuseio de cargas sempre bem acomodadas, conseqüentemente com peso mais elevado, requer bastante cuidado em relação aos equipamentos que são utilizados. Estes equipamentos devem ser cada vez mais seguros e resistentes, além de proporcionarem melhor ergonomia para quem utiliza.

É importante considerar também a agilidade com que tais cargas devem ser manuseadas, pois os equipamentos não podem causar grandes atrasos.

O manuseio de materiais pode ser mais veloz e o resultado por homem-hora pode ser aumentado com o uso de equipamentos de manuseio de materiais mecanizado. Tais equipamentos incluem guindastes, caminhões industriais, elevadores e guinchos. Entretanto, o burro de carga da indústria é a empilhadeira e suas variações. A empilhadeira é geralmente apenas uma parte do sistema de manuseio de materiais. É combinado com o carregamento paletizado e às vezes com as prateleiras. O equipamento mecanizado permite o empilhamento elevado de carga (acima de 12 pés) e o movimento de cargas de tamanho substancial. (BALLOU, 2001, p. 68).

Uma diferença clara da necessidade de utilização dos espaços de armazenagem pode ser observada na seguinte situação: uma empresa pequena, com pouco espaço para estoque preocupa-se principalmente com a melhor ocupação deste espaço, não valorizando tanto a necessidade de acesso e preocupação com os tipos de equipamentos que serão utilizados para retirar os materiais. Já para empresas mais estruturadas, com estoques maiores e maior necessidade de agilidade no manuseio do estoque, é importante a preocupação, além de um bom acondicionamento, também com o processo de retirada dos materiais do estoque. Neste caso os estoques devem ser bem identificados, devem possuir placas com letras grandes para facilitar a visualização por pessoas mesmo em empilhadeiras, sem precisar descer das mesmas, agilizando assim o processo. As locações devem ter os espaços necessários umas das outras para permitir a utilização de empilhadeiras e o corredor deve ser um pouco mais largo para permitir manobras.

Em armazéns nos qual o giro é baixo, o principal interesse é dispor o armazém para a estocagem. Os compartimentos (bairas) do armazenamento podem ser largos e profundos, e o empilhamento pode ser tão elevado quanto à altura do teto, ou a estabilidade da carga permitir. Os corredores podem ser estreitos. Esta disposição supõe que o tempo extra requerido para movimentar o estoque dentro e fora das áreas de armazenamento é mais do que compensado pela utilização completa do espaço. (BALLOU, 2001, p. 69).

Quando o giro do estoque aumenta, entretanto, tal disposição torna-se progressivamente menos satisfatória, e devem ser feitas modificações para manter custos de manuseio razoáveis. Assim, os

corredores tenderão a tornar-se mais largos, e a altura da pilha pode ser diminuída. Estas mudanças reduzem o tempo gasto colocando e retirando o estoque. (BALLOU, 2001, p. 69).

A disponibilidade dos produtos no armazém está diretamente relacionada ao giro do estoque. Produtos que possuem pouco giro de estoque podem ser dispostos com foco no aproveitamento do espaço enquanto os produtos com muito giro devem ser dispostos com foco na facilidade de manuseio.

2.2.4 *Movimentações de materiais*

Costa e Faria consideram que a movimentação de materiais tem início:

“A partir da chegada do material/componente na empresa, iniciam-se as operações de recebimento, que consistem na aceitação física de material entregue, descarregamento de material, preparação de material para estocagem ou redespacho, verificação e documentação da quantidade e das condições de material entregue, de acordo com os procedimentos adotados pela empresa, e têm sido bastante utilizadas pela indústria automobilística no Brasil.” (COSTA; FARIA, 2005, p. 145).

Conforme definição dos autores citados acima, a movimentação de materiais consiste em todo deslocamento de matéria prima, componentes, embalagens, produtos acabados e produtos semi-acabados dentro da empresa.

“Mercadorias geralmente não são produzidas no local onde são consumidas. Para vencer a distância entre produtores e consumidores, os produtos devem ser transportados e estocados em depósitos” (BALLOU, 1993, p. 171).

Ballou define a movimentação de material também sendo:

“O manuseio ou movimentação interna de produtos e materiais significa transportar pequenas quantidades de bens por distâncias relativamente pequenas, quando comparadas com as distâncias na

movimentação de longo curso executada pelas companhias transportadoras” (BALLOU, 1993, p. 172).

Segundo Ballou (1993) o manuseio ou movimentação de materiais, deve ser feito através de equipamentos de movimentação como carretas, caminhões, paleteiras, tratores, pontes mecânicas e empilhadeiras.

No entanto, o processo de armazenagem como um todo necessita de ferramentas práticas para que as informações sejam geradas com rapidez e qualidade, com isso no próximo capítulo se trata dos sistemas de gerenciamento das informações.

2.3 Sistemas integrados de gerenciamento de informações

ERP (*Enterprise Resource Planning* – Planejamento dos recursos empresariais) são sistemas de informações que integram todos os dados e processos de uma organização em um único sistema. De acordo com Martins e Laugeni (2006) o ERP é um modelo de gestão corporativo baseado num sistema de informação, com o objetivo de promover a integração entre os processos de negócios da organização e fornecer elementos para as decisões estratégicas.

Na concepção de Slack, Chambers e Johnston (2009), ERP é um sistema de informação amplo da empresa que integra todas as informações de diferentes funções necessárias ao planejamento e controle das atividades de operações. Essa integração ao redor de um banco de dados comum permite maior transparência. Geralmente requer considerável investimento no software propriamente dito, além de investimento em sua implementação. Mais significativo, requer que os processos da empresa sejam alterados para alinhá-los às suposições embutidas no software ERP.

Nessa mesma linha de raciocínio, Vollmann (2005) ressalta que o termo planejamento de recursos empresariais pode ter significados diferentes, dependendo do ponto de vista. Do ponto de vista dos gerentes, a ênfase está na palavra *planejamento*: o ERP representa uma abordagem de software amplo para suportar as decisões concorrentes com o planejamento e controle dos negócios. Por outro lado, para a comunidade de informações, o ERP é um

termo para descrever um sistema de software que integra programas de aplicação em finanças, produção, logística, vendas e *marketing*, recursos humanos e outras funções numa empresa. Essa integração é realizada através de uma base de dados compartilhada por todas as funções e aplicações de processamento de dados na empresa. Também são muito eficientes em manusear as muitas transações que documentam as atividades da empresa.

Um sistema de ERP propicia a uma corporação, sem dúvida, a maior confiabilidade dos dados, agora monitorados em tempo real, e a diminuição do retrabalho. Para entender melhor como isto funciona, o ERP pode ser visto como um grande banco de dados com informações que interagem e se realimentam. Assim, o dado inicial sofre uma mutação de acordo com seu status, como a ordem de vendas que se transforma no produto final alocado no estoque da companhia.

Em suma, um ERP integrado oferece incontáveis oportunidades para simplificar as operações, reduzir as despesas gerais e responder, com rapidez, às pressões da concorrência, com o objetivo de entrar com a informação uma única vez, e essa informação pode ser acessada por todos, eliminando erros. Para complementar, Martins e Laugeni (2006) ressaltam que no mercado brasileiro estão presentes ERPs mundialmente utilizados, como por exemplo o SAP R/3.

2.3.1 O WMS integrado ao ERP

O sistema WMS se integra aos sistemas ERP em pontos como o cadastro de materiais, as carteiras de pedidos de clientes e de fornecedores, a contabilização de estoques, o planejamento de compras e de produção e os sistemas de transportes. Apesar das últimas versões de sistemas ERP de primeira linha já começarem a vir com os módulos de WMS devidamente incorporados, é ainda maioria o caso de gerenciamento de depósitos para serem integrados com ERP's antigos ou mesmo com sistemas de gestão desenvolvidos internamente pelas empresas.

Sendo assim, uma das características altamente desejáveis nos WMS é a facilidade e confiabilidade com que as trocas de dados com os demais sistemas da empresa podem ser feitas.

Outra característica é a possibilidade de administrar múltiplos locais de estocagem. O conceito de múltiplos locais de armazenagem pode ser entendido como a existência de vários armazéns em uma única planta de um único CD ou de vários armazéns em locais geograficamente separados, com vários CDs. O sistema deve manter o controle de um mesmo item em vários depósitos de uma mesma empresa.

Quando um sistema WMS é utilizado na gestão de atividades de um operador logístico ou de um tradicional armazém geral, torna-se necessário identificar as transações efetuadas com as mercadorias de cada uma das empresas que o operador logístico presta serviços. O sistema WMS deverá ter a habilidade de ser consultado e receber dados de cada uma destas empresas através dos diversos sistemas de comunicação, mantendo-se a privacidade das informações das demais empresas que compartilham os locais de armazenagem do operador logístico ou do armazém geral.

O WMS - Warehouse Management System, ou Sistema de Gerenciamento de Armazém - lida, como o próprio nome diz, com o gerenciamento de armazéns através de sistemas informatizados. Alvarenga (2010).

Segundo Alvarenga (2010), as empresas tentam administrar os seus estoques de forma que não gerem muitos custos para elas. Com a economia ascendendo em países antes subdesenvolvidos inserindo muitas pessoas para classes sociais mais altas e com poder aquisitivo, a demanda aumentou e a produção de produtos acompanhou esse ritmo. Como guardar e gerenciar as matérias-primas e os próprios produtos acabados de uma forma que não gere prejuízos para as empresas?

Alvarenga (2010) ainda conclui que com o avanço da tecnologia, da informática, a explosão da internet, novos sistemas surgiram e deles veio o WMS para o alívio das empresas. Resumindo podemos dizer que ele é um sistema de gestão por software que melhora as operações do armazém através do eficiente gerenciamento de informações e conclusão de tarefas. O WMS torna mais eficiente as operações de gerenciamento de armazéns em forma de

planejamento de mão-de-obra, planejamento de nível de estoques, utilização de espaços e rotina de expedição.

A necessidade de aumentar a produtividade do pessoal do armazém e a importância de se trabalhar no conceito de “zero erro” obriga que os sistemas WMS tenham a habilidade de efetuar transações *on-line* e através também da utilização de códigos de barras. O uso de coletores de dados que permitem a leitura de dados escritos em linguagem de códigos de barras e a possibilidade de transmitir estas informações de e para cada ponto do armazém através do rádio frequência, são hoje requisitos fundamentais para tais sistemas.

A utilização do conceito de convocação ativa é baseada na atribuição de tarefas aos operadores, segundo regras do próprio sistema. Os operadores do armazém são cadastrados para cada uma das tarefas em que estejam habilitados e o sistema os convocará para tais tarefas a medida que eles informam que a tarefa anteriormente convocada foi realizada.

2.3.2 *Vantagens relacionadas ao WMS*

Com a tendência, tanto no comércio real quanto no virtual, de compras, cada dia em menores lotes e com maior frequência, existe uma enorme pressão de aumento da eficiência nas operações de separação de pedidos de clientes. Temos empresas de vendas pela internet e por catálogos que emitem milhares de notas fiscais de venda por dia, o que obriga ao uso de sistemas de *picking*¹ 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 e também 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 estoques sejam realizadas velozmente e com alto grau de certeza, evitando-se os erros de expedição e atendendo os clientes em prazos cada dia menores.

Lotes menores, maior frequência dos pedidos e a necessidade de menores prazos de entrega causam aumento de custos logísticos que obrigam aos responsáveis pelos armazéns e centros de distribuição a buscarem

soluções de processos que aumentem a produtividade do pessoal e dos equipamentos do depósito.

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. (AROZO, 2003, p. 51).

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.

¹ Atividade/ local que consiste no recolhimento e separação de pedidos

Um WMS é um sistema de gestão de armazéns, que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, inventário, entre outras, que integradas atendem às necessidades logísticas, maximizando os recursos e minimizando desperdícios de tempo e de pessoas. (BANZATO, 1998, p. 113).

O WMS possui diversas funções para apoiar a estratégia de logística operacional direta de uma empresa, segundo Banzato (1998), dentre elas: Programação e entrada de pedidos, planejamento e alocação de recursos, portaria, recebimento, inspeção e controle de qualidade, estocagem, transferências, separação de pedidos, expedição, inventários, controle de contentores e relatórios.

As várias funções do WMS desde a programação até os relatórios são devidamente intermediadas por outras funções imprescindíveis para seu fluxo regular.

2.3.3 Principais funcionalidades de um software WMS

Uma das principais funcionalidades é a 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.

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. (BANZATO, 2003, p. 78)

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, 2003, p. 78)

Outras funcionalidades são os 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.

Segundo Sucupira (2003), existe também o planejamento e controle de capacidades, que utiliza o cadastramento de “centros de trabalho” como docas de recebimento, docas de expedição, operadores, empilhadeiras, 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 dos clientes, com a possibilidade de se analisar antecipadamente os “gargalos”, de maneira a tomar medidas de realocação de recursos com a necessária antecedência.

Outro fator importante é o 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.

Sucupira (2003) acrescenta que a separação de pedidos "*picking*" constitui outra funcionalidade, 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. Essas movimentações devem ser parametrizadas por métodos como FIFO (*First In, First Out*) - primeiro que entra, primeiro que sai, LIFO (*Last In, First Out*) - último que entra, primeiro que sai, ou mesmo métodos especiais para situações de excesso de carga ou falta de equipamentos de movimentação em altas estantes. Também deve permitir a separação por "ondas", onde um grupo de pedidos é consolidado ou separar "por pedido", quando assim conveniente.

Sendo assim, pode-se considerar que a informação sempre foi um elemento de vital importância nas operações logísticas. Mas, atualmente, com as possibilidades oferecidas pela tecnologia, ela está proporcionando a força para a estratégia competitiva da logística. A transferência e o gerenciamento eletrônico das informações permitem às empresas reduzir seus custos mediante melhor coordenação. Além disso, possibilita também a prestação de um serviço de maior qualidade, devido principalmente à melhoria de oferta de informações aos clientes.

3. METODOLOGIA

3.1 Tipo de pesquisa

Na classificação da pesquisa, toma-se como base a definição apresentada por Vergara (2006), que a qualifica como: quanto aos fins e quanto aos meios.

Quanto aos fins, a pesquisa foi descritiva. Descritiva, por que visa descrever percepções, expectativas e sugestões sobre a utilização da ferramenta WMS no setor de armazenagem da Stola do Brasil.

Quanto aos meios, a pesquisa foi bibliográfica e estudo de caso. Bibliográfica, pois a fundamentação teórico-metodológica se dá através da utilização de materiais já elaborados, sendo constituído principalmente de livros e artigos. Estudo de caso, pois foi descrito uma situação existente em uma empresa, no caso a Stola do Brasil.

3.2 Seleção dos sujeitos

Os sujeitos da pesquisa foram os responsáveis pelo controle de armazenagem na Stola do Brasil, sendo estes: 1 Supervisor de Logística, 1 Programador de Materiais, 1 Analista de Sistemas e 1 Conferente.

Estes entrevistados são pessoas representativas da estrutura organizacional da empresa, o que favorece na visão institucional do processo de armazenagem.

3.3 Coleta de dados

A coleta de dados se deu através de entrevistas estruturadas, que conforme Vergara (2006) é tão pouco estruturada quanto à informal, porém já aí você não pode deixar que seu entrevistado navegue pelas ondas de múltiplos mares; antes, apenas um assunto deve ser focalizado. Os dados utilizados neste projeto também foram coletados a partir de pesquisas bibliográficas.

3.4 Tratamentos dos dados

“Tratamento dos dados refere-se àquela seção na qual se explicita para o leitor como se pretende tratar os dados a coletar, justificando por que tal tratamento é adequado aos propósitos do projeto.” (VERGARA, 2006, p. 59).

A metodologia foi desenvolvida apresentando características qualitativas que foram: Observação de campo com acompanhamento de especialistas através de entrevistas semiestruturadas. Esta escolha se deu através do interesse de como funciona o processo e a utilização da ferramenta de gerenciamento de estoques WMS no setor de armazenagem na Stola do Brasil.

4. APRESENTAÇÃO PRÁTICA DA PESQUISA

4.1 Caracterização da empresa

A empresa Stola foi fundada em 1919, por Alfredo Stola, em Turim – Itália. Registrada como sociedade limitada de capital fechado, do tipo: C-16 Veículos – 34.49-5 (Fabricação de Peças e Acessórios de Metal para Veículos Automotores Não-Classificados em Outra Classe), conforme a CNAE Brasileira (Classificação Nacional de Atividades Econômicas), a Stola do Brasil foi constituída legalmente em 1997, com início de suas atividades em Setembro de 1998, em Belo Horizonte, Minas Gerais, em uma área de aproximadamente 220.000 m² (duzentos e vinte mil) metros quadrados, sendo deste total, cerca de 70.000 m² (setenta mil metros) construídos. O local escolhido foi o Bairro Universitário, sob o endereço: Anel Rodoviário, BR 262, N° 20491 – CEP: 31255-375, na região da Pampulha, que é privilegiado por estar às margens do trecho de ligação das rodovias de acesso e saída da capital. O que representa a empresa a possibilidade de oferecer um rápido escoamento da sua produção e também obtenção de maior eficiência em sua logística de suprimentos. Em 2001, frente a oportunidades surgidas, a Stola do Brasil / BH – MG, que desde 1998 já operava como fornecedora de componentes metálicos para a montadora de automóveis situada em Betim / MG (a Fiat Automóveis S/A), cresceu sua participação de mercado, explorando as áreas de Engenharia do Produto e Administração de Projetos, segmentos dos quais a empresa já teria conhecimento e propriedade por outras unidades, sendo adaptados ao novo campo possibilitando-a mais proximidade com a realidade do cliente e potenciais.

4.1.1 Histórico

Inicialmente operava na fabricação de: carrocerias, subgrupos, peças estampadas, projeto e construção de moldes e protótipos, divididas estas produções em duas linhas de tecnologia: Prensas (onde são estampadas as peças, a partir de chapas de aço) e Funilaria e montagem de subgrupos (onde são montados e soldados os subconjuntos de peças estampadas nas Prensas).

Mais tarde em 2005, foi estendida esta sua capacidade, a partir da instituição de uma nova unidade em Betim, município da região metropolitana de Belo Horizonte, representando anualmente a produção total de até 130.000 (cento e trinta mil) carrocerias e a estampagem de até 22.000.000 (vinte e dois milhões) de peças, que são entregues à Fiat através sistema “Just in time”.

4.1.2 Função organizacional

Por suas origens italianas, a Stola do Brasil, se divide no que diz respeito à sua cultura e funções, por algumas peculiaridades. A sua diretoria geral e diretoria de algumas áreas específicas (como a área Industrial e a gerência do departamento de Engenharia do Produto, por exemplo), são italianas. Compostas desta forma, no intuito de se melhor relacionar e assim atender ao sistema de produção Fiat, que por sua vez, segue o padrão italiano de desenvolvimento do produto, considerando a legislação vigente no país e em seus demais mercados consumidores.

4.1.3 Missão/objetivo

A unidade visa através de seus objetivos prioritários fazer com que a empresa seja líder de seu mercado através da satisfação dos seus clientes e fazer com que seus produtos e serviços sejam sinônimos de qualidade.

Visão unidade BH:

- Desenvolvimento das pessoas;
- Melhoria dos processos produtivos;
- Parceria entre funcionários, fornecedores e clientes;
- Rentabilidade como retorno dos esforços realizados.

Visão Grupo Stola:

- Desenvolver habilidades e profissionalismo;

- Desenvolver nos indivíduos sensibilidade e educação para questões ambientais;
- Gerar lucros e criar valores para o desenvolvimento e crescimento da empresa;
- Otimizar a utilização dos recursos disponíveis e poupar os recursos naturais (água e energia), eliminando o desperdício.
- Lutar pela melhoria constante por definição e acompanhamento dos objetivos pretendidos e metas cumpridas;
- Construir a lealdade do cliente e satisfação, desde a concepção de um veículo para sua produção;
- Respeitar suas obrigações legais e contratuais ambientais.

4.1.4 Áreas funcionais

4.1.4.1 Marketing

Considerada uma das maiores indústrias de Belo Horizonte em termos de faturamento, a Stola não tem uma grande percepção do ponto de vista de Marketing quanto ao público externo. Primeiro, em função do tipo de atividades predominantes, que só teriam maiores repercussões em meio aqueles que participam do processo de desenvolvimento de produtos automotivos ou entremeio aqueles interessados neste sistema por motivos bem específicos. Segundo pelo fato de sua fábrica ser situada em uma espécie de trincheira, às margens do anel viário da Capital, por onde transita milhares de automóveis de todos os tipos todo o dia, o que dificulta sua apresentação física. Assim, o que se procura trabalhar alinhado aos objetivos da empresa, são políticas de divulgação da sua marca internamente, com a divulgação de boletins bimestrais e e-mails provindos dos seus diversos setores com informações gerais da empresa e, externamente, através de publicitários do setor automotivo, atualizações de sua trajetória evolutiva em site internacional: www.stola.it4, participação em eventos como salões de automóveis em todo o mundo, congressos e palestras voltadas ao segmento. Estas tarefas estão sob a responsabilidade dos seus departamentos: Comercial, Engenharia do

Produto e RH, atrelados à diretoria Geral e Comercial.

4.1.4.2 Finanças

O departamento Financeiro da empresa é subdividido em Compras e Controladoria. Sendo atribuídos às divisões, todos os custos incidentes à produção e prestações de serviços, qualidade e investimentos em aquisições gerais. Seu desempenho financeiro/econômico é analisado através do seu balanço patrimonial, DRE (demonstração dos resultados do exercício), e do acompanhamento gerencial mensal por área e fluxo de caixa. Consideradas uma responsabilidade de todos, os repasses de quaisquer informações dos gêneros aos departamentos, bem como suas veracidades.

4.1.4.3 Operações

Certificada conforme as especificações: RINA / AVSQ – Departamento Certificador de Qualidade em Processos (ISO 9001:2000 e ISO TS 16949:2002), WCM (World Class Manufacturing) e QSB (Quality System Basic), os processos produtivos da empresa são concentrados em duas linhas tecnológicas, que passam por auditorias regulares: Prensas, de 100 até 1000 toneladas instaladas em Belo Horizonte e Betim, onde são estampadas as peças, a partir de chapas de aço, e Funilaria e montagem de subgrupos, onde são montados e soldados os subconjuntos de peças estampadas nas Prensas. Tendo a qualidade dos processos e dos produtos diariamente certificadas por uma equipe de auditoria interna, através de indicadores definidos em conjunto com seus clientes previamente, onde estes indicadores são também fatores relevantes para o cumprimento das metas impostas pelas diretrizes, para premiações dos funcionários e pagamentos de PLR (Participações nos Lucros e Resultados). Seus estoques são calculados sempre no início de cada ano e revisados mensalmente. Pois, a empresa trabalha com seus clientes e fornecedores estrategicamente no sistema “Just in time”, do qual as embalagens e os transportes são terceirizados para empresas especialistas e o controle das entregas e recebimentos é realizado junto ao sistema de gestão

SAP que integra as áreas, não havendo riscos de obsolescência ou problemas que comprometam a qualidade ou integridade dos seus materiais e produtos.

4.1.4.4 Recursos Humanos

Com cerca de 3.500 colaboradores diretos e indiretos, o departamento de Recursos Humanos Stola tem papel considerável na formação estratégica da empresa. Suas atribuições vão além de contratações e desligamentos de funcionários. Definindo e acompanhando os treinamentos e qualificações dos seus profissionais junto às chefias diretas de cada área, contratando profissionais externos com perfis compatíveis às necessidades emergentes, formando de políticas de cargos e salários alinhadas ao mercado e legislação vigente, cuidando da preservação do clima organizacional e saúde dos trabalhadores junto ao departamento médico da empresa, sendo agente intermediador de conflitos internos e do desenvolvimento sustentável da organização, através de programas como: SOMOS MAIS e IMPAR, de promoção interna e premiação daqueles funcionários que apresentam idéias e reduções de custos que são medidas e aplicadas, e também em parceria com a comunidade local, através de doações a associações, creches e entidades esportivas. Estimulando o espírito empreendedor, a inovação e a melhoria contínua da eficácia de sua gestão, contribuindo para a geração de seus valores corporativos.

4.1.4.5 Aquisições

O departamento de Compras é subdividido em materiais diretos (ligados às atividades fim da empresa) e materiais de estoque (demais equipamentos e materiais), todos estocados em um único ponto de distribuição interno. Sendo os compradores responsáveis pelas aquisições da empresa e contratos de abastecimentos, por meio de solicitações recebidas através de sistema de gestão que integra a fábrica, o SAP. E depois de comprados os produtos / serviços, pelo recebimento da nota fiscal (no ato de entrega), e entrada no sistema financeiro de seus valores correspondentes, para a controladoria atuar junto à parte contábil e jurídica da negociação. A supervisão dos processos é

feita pelo gerente de compras que mantém contato com o diretor financeiro e demais áreas da empresa, a fim de se traçar estratégias visando possíveis reduções de custos e desenvolvimento de novos fornecedores.

4.1.4.6 Ambiente tarefa

A Stola do Brasil tem como cliente exclusivo a montadora FIAT, onde presta todo tipo de serviço além de oferecer seus produtos no que tange seu segmento. A Stola trata seus fornecedores por uma espécie de divisão por especialidades, tanto que alguns de seus fornecedores têm instalação dentro da fábrica no intuito de não prejudicar a produção, sendo assim, realizando suas tarefas e reparos necessários com agilidade. Exemplo do fornecedor TRADIMAQ que é responsável por todas as movimentações das cargas internamente, também a empresa RESICOM que faz todo o processo de separação e reciclagem das sucatas e seus tipos.

Apesar da situação do mercado atualmente não ser das melhores, este segmento continua com uma considerável demanda, mesmo diminuída nos dois últimos anos, no entanto, a Stola não é a única prestadora de serviço e fornecedora de itens metálicos o que faz com que se tenham concorrentes diretos e indiretos. Desta forma, a Stola e as empresas que seriam suas concorrentes, mantêm um relacionamento caracterizado por “boa vizinhança”, onde uns não interferem diretamente nas atividades do outros, eventualmente trocando informações ligadas às suas atividades e a fatia de mercado se dá de forma bem distribuída para todos, podendo haver variações momentâneas.

4.1.4.7 Macro-Ambiente

Os fatores externos que teriam maior destaque sobre os interesses da empresa muitas vezes variam em termos relevância devido ao momento do qual se passam seus negócios. Como exemplo, tem-se a situação em que a empresa a partir de um projeto (já elaborado e em fase de análise e liberação pela prefeitura do município), pretende expandir sua planta fabril em BH e conseqüentemente sua produção. Contudo, sua diretoria responsável pela obra tem se deparado a inúmeras restrições para o plano ser posto em ação. Como

possíveis impactos ambientais que poderão ser causados a região, uma vez que hoje em função do elevado índice de crescimento urbano, a empresa estaria cercada não mais por áreas verdes, mas por residências. Outra restrição seria quanto a linhas de créditos e financiamentos com taxas de juros menores que a favorecessem neste objetivo, que traria em contrapartida aos problemas, desenvolvimento e geração de novas oportunidades de empregos. Além destas variáveis, outra que também poderia afetar os negócios diretamente, seriam as políticas de importação, exportação do governo federal. Haja vista que, algumas de suas matérias-primas vêm de outros países e alguns de seus produtos finais são exportados para outras unidades de negócios de sua cliente Fiat.

4.2 Imagens do almoxarifado

Figura 1: Materiais armazenados em caçamba e identificados com folha de papel ofício.



Fonte: Stola do Brasil, 2016.

Figura 2: Materiais armazenados em tubulares na expedição.



Fonte: Stola do Brasil, 2016.

Figura 3: Galpão de matéria-prima onde os fardos são armazenados.



Fonte: Stola do Brasil, 2016.

Figura 4: Almoxarifado no qual os materiais são armazenados em caixas de madeira e identificados com folha de papel ofício.



Fonte: Stola do Brasil, 2016.

Figura 5: Almoxarifado onde os materiais que estão em caçambas e em tubulares são armazenados e identificados com folhas de papel ofício.



Fonte: Stola do Brasil, 2016.

4.3 A pesquisa

Foi feito um levantamento verbal com alguns funcionários que trabalham diretamente no processo, visando entender todas as suas dificuldades, sendo eles também indagados para sugestões de melhoras a fim de tentar compreender como cada um enxerga o processo, junto com esse levantamento foram realizadas perguntas pré-estruturadas tratando-se de conceitos referente a estoque e sistemas (informática em si), para sabermos o nível de conhecimento de cada um quanto ao estoque e seu gerenciamento, partindo destes princípios, foi feito um acompanhamento em campo antes e depois do processo de análise da pesquisa junto aos envolvidos a ponto de formar-se dados a serem concretos para obter os resultados.

4.4 Tabulação e análise

QUESTIONÁRIO A

1. Como é feito o controle de estoque no dia a dia?

Controle Manual

Controle informatizado

Não se faz

2. Se informatizado, o sistema tem atendido? Quais as principais dificuldades no processo?

R. Não é informatizado

3. Se não for informatizado, como você avalia a necessidade de informatizá-lo a curto e longo prazo?

Necessidade futura

Necessidade imediata

Não há necessidade

4. Após o recebimento dos materiais como são realizadas suas armazenagens no estoque? Descreva o processo.

R. Quando a peça vem direto da produção em tubular, o próprio operador de empilhadeira posiciona a embalagem no estoque. Quando a embalagem é caçamba ela é colocada separada em uma área e é identificada com papel de rascunho e letra grande para melhor se visualizado ao procurar.

5. Qual o equipamento usado para a movimentação e armazenagem dos materiais? Como é usado? Descreva.

R. É utilizada empilhadeira com um operador para movimentar.

6. Qual a forma de localização dos materiais utilizada no almoxarifado? Como se procede?

R. No caso dos tubulares cada peça tem seu lugar específico, em caçambas, essas peças são colocados rascunhos para que na hora de enviá-las fica fácil a localização das mesmas.

7. No caso de localização fixa, pode-se afirmar que ficam espaços vazios no almoxarifado? Se sim, por quê?

R. Não é fixa.

8. No caso de localização livre, ocorre a perda de mercadorias pela dificuldade encontrada para localizar os produtos? Se sim, por quê?

R. Pode haver sim, pelo fato de identificação errada dos materiais em suas embalagens.

9. Em relação ao layout do almoxarifado, ele está de forma estruturada para que facilite a localização e armazenagem dos materiais? Se não, por quê?

R. Armazenagem sim, a localização não, esse improvisado de pregar papel e escrever manualmente o desenho da peça para facilitar a localização;

10. Já ocorreu parada de produção ou não atendimento ao cliente devido falta de material? Se sim, por quê?

R. Sim, já ocorreu de nos informarem que a peça estava em estoque, mas na verdade não estava, ou até mesmo falta de matéria prima para produção da mesma.

11. Como você considera o estoque do almoxarifado?

- Organizado
- Desorganizado
- Pouco organizado
- Poderia ser melhor organizado
- Não sei opinar

12. Sugestões para melhoria do processo.

R. Informatização com localização física para encontrar os materiais com maior facilidade e para também controlar o FIFO. (O mais velho tem que sair primeiro)

QUESTIONÁRIO B

1. Como é feito o controle de estoque no dia a dia?

- Controle Manual
- Controle informatizado
- Não se faz

2. Se informatizado, o sistema tem atendido? Quais as principais dificuldades no processo?

R. Não é informatizado.

3. Se não for informatizado, como você avalia a necessidade de informatizá-lo a curto e longo prazo?

- (x) Necessidade futura
(x) Necessidade imediata
() Não há necessidade

4. Após o recebimento dos materiais como são realizadas suas armazenagens no estoque? Descreva o processo.

R. As caçambas chegam da produção elas são identificadas imediatamente com papel ofício.

5. Qual o equipamento usado para a movimentação e armazenagem dos materiais? Como é usado? Descreva.

R. Empilhadeira tem que ser usada de forma correta, pois, é um equipamento muito perigoso.

6. Qual a forma de localização dos materiais utilizada no almoxarifado? Como se procede?

R. As caçambas são localizadas em locais pré-determinados, toda vez que for necessário retirar uma caçamba, precisa-se de uma empilhadeira para descer caçamba por caçamba para identificar qual peça enviar.

7. No caso de localização fixa, pode-se afirmar que ficam espaços vazios no almoxarifado? Se sim, por quê?

R. Não é fixa.

8. No caso de localização livre, ocorre a perda de mercadorias pela dificuldade encontrada para localizar os produtos? Se sim, por quê?

R. Em parte, como é um local livre de armazenamento, às vezes aquele material que você está precisando naquele momento pode ser o mais difícil de encontrar, dependendo da quantidade de caçambas que tiver, o processo é mais demorado.

9. Em relação ao layout do almoxarifado, ele está de forma estruturada para que facilite a localização e armazenagem dos materiais? Se não, por quê?

R. Não, pois as caçambas são armazenadas de forma aleatória.

10. Já ocorreu parada de produção ou não atendimento ao cliente devido falta de material? Se sim, por quê?

R. Sim, e pode ocorrer por diversos fatores, como: erro de produção, erro de programação ou erro de armazenamento por elas não estarem no local apropriado.

11. Como você considera o estoque do almoxarifado?

() Organizado

() Desorganizado

() Pouco organizado

(x) Poderia ser melhor organizado

() Não sei opinar

12. Sugestões para melhoria do processo.

R. Implementação de um sistema inteligente de armazenagem.

ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

Questão 1

Ambos questionados afirmam que o controle do estoque é feito manual.

Questão 2

Não se aplica.

Questão 3

Ambos questionados enxergam necessidade futura e imediata para informatização do controle de estoque.

Questão 4.

As respostas de ambos equiparam-se ao informarem que os materiais que chegam ao estoque são identificados em suas embalagens por folhas de papel ofício. O questionado A acrescenta que quando a embalagem é caçamba, ocorre da forma citada acima, mas quando a embalagem é em tubular os próprios operadores de empilhadeira armazenam os mesmos, pois, cada tubular tem seu lugar pré-determinado.

Questão 5.

Ambos questionados informaram que a empilhadeira é o equipamento utilizado para movimentação e armazenagem dos materiais. Ao questionar a descrição do processo o questionado B enfatiza a utilização de forma segura pelo risco e o questionado A descreve o que precisa para operar a mesmas, logo, ambos não citam como o equipamento é usado em si.

Questão 6.

Existe um espaço físico pré-determinado para armazenar os materiais a fim de diminuir na procura dos mesmos, e contam com a ajuda da identificação do papel ofício, que em letras grandes ajudam a encontrar o material desejado. Mas conforme o questionado B cita, necessita às vezes de uma grande movimentação da empilhadeira até encontrar o material.

Questão 7.

Não se aplica.

Questão 8.

Ambos informam que há possibilidade de perda de mercadorias, mas os motivos relatados não são os mesmos, enquanto o questionado A se refere á identificação errada dos materiais, o questionado B já expõe o volume alto de peças no almoxarifado que pode acarretar tal situação ou apenas mais demora no processo.

Questão 9.

Segundo os dois questionados, da forma que layout é hoje, não atende para facilitar a localização dos materiais. As respostas se encontram no sentido de uma falta de padronização do estoque.

Questão 10.

Foi informado por ambos questionados que já ocorreu às situações, e igualmente na questão 08 foram relatados alguns motivos diferentes da causa, única situação que tem ligação entre as duas entrevistas são falhas ligadas a armazenagem dos materiais.

Questão 11.

Ambos consideram que estoque poderia ser melhor organizado.

Questão 12.

Ambos acreditam que a informatização do processo seria ideal para fazer o controle de todo estoque e facilitar na localização dos materiais.

ENTREVISTA:

1. Qual o método utilizado para o gerenciamento do estoque da empresa?
2. O método atual é totalmente aproveitado? Atende as expectativas da empresa?
3. Por que escolheram esse modelo de gerenciamento?
4. Qual o ponto fraco deste método? Qual seu ponto forte?
5. Como funciona o inventário do estoque? Ele é realizado periódico ou rotatório? Por quê?

6. Vocês conseguem saber quais os custos gerados pelo processo de armazenagem?
7. São realizados treinamentos com funcionários diretamente ligados a este processo?
8. Ocorre perda direta ou indireta nas vendas do produto acabado por falta dos materiais em estoque? Se ocorre, com qual a frequência?
9. Sugestões gerais para melhoria de processo.

ENTREVISTA

A entrevista foi realizada com o contra mestre de almoxarifado, o mesmo é o responsável por todo tipo de processo que ocorre em relação ao almoxarifado. Segundo o entrevistado o método que se utiliza para gerenciar o estoque da empresa é através de entrada e saída de nota fiscal, ao tratar do total aproveitamento deste método, o entrevistado considera que sim levando em consideração os recursos disponíveis do mesmo, no entanto, as expectativas são atendidas parcialmente, uma vez que as informações nem sempre são precisas ocorrendo perda de tempo no processo. Mesmo com essas possíveis ocorrências a empresa utiliza este método de gerenciamento de estoque, pois, com ele têm a informação imediata daquilo que entrou no almoxarifado e do que foi expedido, desde que a entrada e a saída das notas fiscais sejam feitas no ato. O entrevistado entende como ponto fraco deste método a dependência da emissão de notas fiscais, dificuldade na localização dos materiais, eles tem dificuldades de controlar a quantidade real das peças que estão em produção, bem como a quantidade de peças que vem e vão da produção, outro ponto fraco é que às vezes a quantidade informada não ser condizente com a verificada fisicamente, há também problemas em controlar a capacidade de armazenagem do espaço físico. Talvez o único ponto forte seja ter dados suficientes para conciliação junto a FIAT e aos seus fornecedores.

O inventário é feito pelos conferentes, onde eles percorrem por todas as filas conferindo visualmente o material com o que está identificado na embalagem, e a quantidade é informada através contagem ou pesagem das peças de acordo com a necessidade do material. O inventário é feito todos os dias, porque a movimentação é muito grande e não podemos correr o risco de paradas de produção ou estoque cheio. O entrevistado afirma que ocorrem treinamentos com os funcionários diretamente envolvidos no processo.

A falta de materiais em estoque não faz com que ocorra perda nas vendas do produto acabado em si, a gama destes produtos é grande e com isso eles conseguem realizar remanejamentos dentro da produção para evitar tal perda, o que ocorre é aumento dos custos devido às paradas de produção, ao tempo ocioso de produção para mudanças dos ferramentais e também o atraso na entrega dos produtos acabados.

Em relação aos custos gerados pelo processo de armazenagem o entrevistado não soube responder em questão de valores, mas ele consegue informar às causas que mais impactam em tais custos, que são os alugueis de tendas para armazenagem e necessidade de hora extra para os funcionários que estão diretamente ligados.

Por fim, o entrevistado sugere como melhoria de processo uma melhor forma de localização e controle da movimentação dos materiais.

4.5 Proposições

AÇÕES						
Problema	Problema	O que	Por que	Quem	Onde	Quando
Posições não fixas no almoxarifado.	Definir posições e criar estratégias de armazenamento dos materiais.	Para cada tipo de material ser alocado nas posições definidas.	Contra mestre (responsável pelo almoxarifado)	Definir as posições no almoxarifado e criar as estratégias no sistema atual em uso.	Antes da implantação do novo módulo do sistema atual.	Para maior organização do almoxarifado.
Não existência de etiquetas padronizadas	Criar etiquetas com os dados do material. (Código, posição, descrição...)	Porque há a necessidade de identificar as embalagens.	Analista de sistemas.	No sistema informatizado em uso.	Antes da implantação do novo módulo do sistema atual.	Pois, através das etiquetas que irão identificar, localizar ou transferir os materiais dentro da empresa.
Dificuldade na realização dos inventários.	Desenvolver um relatório com a localização de todas as etiquetas.	Pois, perde-se muito tempo para localizar os materiais.	Analista de sistema juntamente com um consultor de SAP.	No sistema informatizado em uso.	Após o desenvolvimento do sistema atual.	Para maior agilidade e acuracidade do inventário.
Dificuldade em controlar o estoque e a movimentação do material na fábrica.	Desenvolver uma transação de transferência dos materiais entre os depósitos do almoxarifado e produção	Para controlar onde o material se contra no exato momento da sua movimentação.	Analista de sistema juntamente com um consultor de SAP.	No sistema informatizado em uso.	Após o desenvolvimento do sistema atual	Para os gestores do estoque terem a informação precisa de qual quantidade do material está em estoque ou em produção.

Ref: Próprio autor – 10/16

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho é de suma importância na vida acadêmica do pesquisador por ser um mecanismo de muito potencial no que se trata do saber e do pensar. Ao elaborar todo o trabalho, cria-se um estímulo no que tange o desenvolvimento da pesquisa e permite enquanto aluno, aplicar muitos dos conhecimentos, métodos e técnicas adquiridos ao longo do curso, onde é englobado ensinamentos relacionados a gestão da cadeia de suprimentos, a gestão de estoque, a gestão de qualidade, a informatização no que se diz a respeito de banco de dados e os sistemas envolvidos, tudo isso em busca dos objetivos do fazer acontecer e da busca constante do conhecimento.

A importância do trabalho na vida profissional do pesquisador se aplica na contribuição em ampliar os conhecimentos acerca de organização e gestão de almoxarifados, desenvolver habilidades através do enriquecimento do conhecimento teórico adquirido e a oportunidade de colocá-las em prática em todo tipo de necessidade ou oportunidade que envolvam juntamente a tecnologia e todo o processo como um todo, a fim de atingir maior grau possível quanto o objetivo é redução de custos e segurança das informações.

O objetivo da pesquisa teve o propósito de identificar melhorias e mudanças na gestão de estoque e nos processos operacionais dentro dos almoxarifados da empresa Stola do Brasil a partir da implantação da ferramenta WMS.

Pode-se afirmar que os objetivos foram atendidos, pois, a pesquisa mostrou alguns possíveis impactos com o uso da ferramenta WMS em substituição do atual e manual processo, tanto que, com apenas a apresentação das utilidades e dos tempos gastos da ferramenta foi notória a convicção em redução de horas extras dos funcionários diretamente ligados as atividades no almoxarifado.

Com a utilização da ferramenta WMS pôde-se concluir os diversos ganhos que atrelam a otimização dos processos operacionais, o aumento da segurança e acuracidade das informações e automaticamente a redução de custos. Como ponto negativo entra alguns processos da ferramenta WMS que

obrigatoriamente necessita do uso manual da alimentação das informações, com isso, ocorre um risco maior de possíveis erros.

Portanto, constatou-se que a ferramenta é efetiva ao se aplicar no almoxarifado da empresa, pois, os processos operacionais são beneficiados com maior agilidade na realização dos mesmos, maior organização de toda a área e também a veracidade das informações que automaticamente gera-se um maior controle dos estoques.

As dificuldades em se obter informações formalizadas sobre o impacto da utilização da ferramenta WMS e a falta de disponibilidade de tempo dos entrevistados, foram fatores limitadores. A única forma encontrada para suprir essas dificuldades foi acompanhando de perto todo o fluxo de trabalho dos funcionários que ficam nas determinadas áreas do almoxarifado. Acompanhando-os em todas as etapas do processo.

Com esta nova ferramenta a localização exata dos materiais torna-se possível, pois através de qualquer computador ligado a rede da empresa e com acesso autorizado, pode-se localizar qualquer material, pois estes quando são recebidos e entram no estoque o sistema WMS cria localizações pré-definidas e que através de códigos de barras estes materiais podem ser localizados e movimentados com mais facilidade.

Dentro da pesquisa elaborada, identifica-se o poder da utilização da ferramenta WMS nos setores de armazenagem, diante disto, aprimorar constantemente os processos da empresa ligados à tecnologia explorando ao máximo o potencial de cada ferramenta é primordial, tornando-se às vezes um diferencial. A pesquisa pode servir de base para outros pesquisadores que queiram organizar o espaço físico e as informações do estoque em qualquer outro tipo de indústria. Bem como pode servir de base para a implantação de outras ferramentas que os sistemas ERP disponibilizam em outras áreas da empresa que não seja logística.

REFERÊNCIAS

AROZO, R. **Softwares de supply chain management**: Definições, principais funcionalidades e implantação por empresas brasileiras. São Paulo: Atlas, 2003.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: Planejamento, Organização e Logística Empresarial. 2ª edição. São Paulo. Bookman. 2001.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: Planejamento, Organização e Logística Empresarial. 4ª edição. São Paulo. Bookman. 2003.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial**: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física. 1ª edição. São Paulo. Atlas. 2003.

BANZATO, Eduardo. **Warehouse Management System WMS**: sistema de gerenciamento de armazéns. São Paulo: IMAM, 2003.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais**: Uma abordagem logística. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

FARIA, Ana Cristina de; COSTA, Maria de Fátima Gameiro da. **Gestão de Custos Logísticos**: Custeio Baseado em Atividades (ABC), Balanced Scorecard (BSC), Valor Econômico Agregado (EVA). São Paulo. Atlas. 2005.

FLEURY, Paulo Fernando et al. **Logística Empresarial**: A Perspectiva Brasileira. 1ª edição. São Paulo. Atlas. 2000.

MOURA, Reinaldo A. **Sistema e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais**: 4. ed. São Paulo: IMAM, 1998.

SLACK, Nigel; CHAMMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 2ª ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

SUCUPIRA, César. **Gestão de Depósitos e Centros de Distribuição através dos Softwares WMS**. 2003. Disponível em <<http://www.cezarsucupira.com.br/artigos111.htm>>.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 7ª edição. São Paulo. Atlas. 2006.

VOLLMANN, Thomas E. *ET al.* **Sistemas de planejamento & controle da produção para o gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

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

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 2000.