

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Ana Carolina Mateus

**ADOÇÃO DE FERRAMENTAS NA GESTÃO DE ESTOQUE VISANDO
A OTIMIZAÇÃO DE RECURSOS DE UMA EMPRESA**

Taubaté – SP

2016

Ana Carolina Mateus

**ADOÇÃO DE FERRAMENTAS NA GESTÃO DE ESTOQUE VISANDO
A OTIMIZAÇÃO DE RECURSOS DE UMA EMPRESA**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para aprovação no curso de Especialização em MBA Gerenciamento de Logística Integrada e Operações da do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof^a. M^a. Vilma da Silva Santos

Taubaté – SP

2016

ANA CAROLINA MATEUS

**ADOÇÃO DE FERRAMENTAS NA GESTÃO DE ESTOQUE VISANDO
A OTIMIZAÇÃO DE RECURSOS DE UMA EMPRESA**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para aprovação no curso de Especialização em MBA Gerenciamento de Logística Integrada e Operações da do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté.

Data: ____ / ____ / ____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA:

Profª Mª. Vilma da Silva Santos

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Profª Drª. Rose Lima de Moraes Campos

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Prof. Mº. Francisco de Assis Coelho

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Profª Mª. Marlene Ferreira Santiago

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Dedico esta conquista a Deus e ao meu marido
Odir Rafael que sempre esteve ao meu lado me
incentivando.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pelo dom da vida e por ser minha fortaleza.

À Professora Vilma, minha orientadora e por ter aceitado este desafio.

Aos meus Professores, pelos ensinamentos.

À empresa em que trabalho, por custear parte do meu curso. Isto fez com que pudesse aprofundar meus conhecimentos sempre buscando o melhor.

À minha família, pela paciência e ausência em alguns momentos.

Ao meu marido Odir Rafael Filho por ter me incentivado sempre principalmente nas horas em que pensei em desistir e pelo apoio dado durante o curso.

À minha filha, Ana Julia, que possa servir como exemplo para seguir em frente e que seja um orgulho daqui alguns anos da vida dela.

Aos meus pais Sebastião e Maria Aparecida por me ensinarem a nunca desistir e sempre busca o melhor para a minha vida.

Bom mesmo é ir a luta com determinação, abraçar a vida com paixão, perder com classe e vencer com ousadia, pois o triunfo pertence a quem se atreve.

Charlie Chaplin

RESUMO

No atual cenário global, as empresas necessitam efetuar o controle e a gestão dos estoques de maneira eficiente, pois a deficiência dos estoques pode prejudicar a empresa, por exemplo, atrasar as entregas para os clientes, com isso, a empresa corre o risco de perder o cliente, ou pela falta de acuracidade tendo material em estoque deixa-se atrasar as entregas por acreditar que não tenha o material no estoque acarretando em mais custo para a empresa. Por isso, é muito importante a acuracidade. Quanto mais certo o estoque, menos custo para a empresa bem como a certeza na tomada de decisão. E, para auxiliar o controle e a gestão do estoque existem ferramentas tecnológicas que mapeiam os estoques, reduzindo assim os gastos desnecessários, tornando-se fundamental para o bom andamento do negócio. Neste contexto, foi realizado um estudo sobre a gestão de estoque de uma empresa que atua no ramo de produtos de higiene e limpeza, por meio da adoção das ferramentas tecnológicas; tais como: Sistema ERP, Curva ABC, Inventário, Rotatividade e, principalmente, o Sistema WMS (*Warehouse Management Systems* - Sistemas de Gerenciamento de Almoarifado); visando a diminuição dos custos. O estudo foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica exploratória com estudo de caso realizado em uma empresa que atua no ramo de produtos de higiene e limpeza. Das ferramentas estudadas, concluiu-se que, a empresa de Higiene e Limpeza ao adotar as ferramenta WMS poderá efetuar a gestão dos fluxos físicos de recebimento, armazenagem, separação e expedição de mercadorias, definindo suas localizações dentro dos depósitos e possibilitando a automação de suas operações através de tecnologias de código de barras, rádio frequência, separação automática de pedidos, melhorando as operações do almoarifado por meio do eficiente gerenciamento de informações e conclusão de tarefas, com um alto nível de controle e acuracidade do inventário.

Palavras-chave: Gestão de estoque. Ferramentas tecnológicas. Redução de custos.

ABSTRACT

In today's global environment, companies need to make the control and management of efficiently stocks, because stocks of deficiency can harm the company, for example, to delay deliveries to customers, thus the company runs the risk of losing customer, or the lack of accuracy with material stock allowed to delay deliveries to believe that does not have the material in stock resulting in more cost to the company. So it is very important to the accuracy, the more certain the stock less cost to the company and certainty in decision making. And to help control and inventory management are technological tools that map inventories, thereby reducing unnecessary expenses, making it essential for the smooth running of the business. In this context, a study was conducted on inventory management to a company that operates in the field of hygiene and cleaning products, through the adoption of technological tools; such as ERP, ABC curve, inventory, turnover and, especially, the WMS system (Warehouse Management Systems - Warehouse Management Systems); aiming to reduce costs. The study was developed through bibliographical research with case study in a company that operates in the field of hygiene and cleaning products, which seeks to achieve efficient management of their stocks. It was concluded that the implementation of the WMS system, the company Cleaning and Hygiene that by adopting tools such as WMS can make the management of physical flows of receipt, storage, picking and shipping of goods, defining their locations within the deposits and enabling the automation of its operations through bar code technology, radio frequency, automatic order picking, improving warehouse operations through the efficient management of information and completing tasks with a high level of control and accuracy of the inventory.

Keywords: Inventory management. technological tools. Cost reduction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Endereçamento via código de barras.....	27
Figura 2 – Tag RFID.....	29
Figura 3 – Coletores de código de barras	30
Figura 4 – Processo de captação do sinal de rádio frequência	30
Figura 5 – Fases de implementação do WMS.....	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Curva do custo de armazenagem	20
Gráfico 2 – Curva ABC.....	22

LISTA DE QUADROS

Quadro 1A - Funcionalidades do WMS segundo a literatura.....	32
Quadro 1B - Funcionalidades do WMS segundo a literatura.....	33
Quadro 2A - Funcionalidades do WMS consolidadas	33
Quadro 2B - Funcionalidades do WMS consolidadas	34

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT	7
LISTA DE FIGURAS.....	8
LISTA DE GRÁFICOS.....	9
LISTA DE QUADROS	10
1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos do Estudo	13
1.1.1 Objetivo Geral	13
1.1.2 Objetivos Específicos	14
1.2 Delimitação do Estudo.....	14
1.3 Importância do Estudo.....	14
1.4 Metodologia de Pesquisa	15
1.5 Organização do Estudo	15
2 REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 Gestão de Estoque.....	16
2.2 Controle Físico	16
2.3 Tipos de Estoque.....	17
2.4 Custos com Estoque	19
2.5 Rotatividade ou Giro de Estoque.....	20
2.6 Curva ABC	21
2.7 Inventário.....	23
2.8 Warehouse Management System (WMS)	23
2.8.1 Conceito de WMS.....	24
2.8.2 Tecnologias de Suporte.....	26
2.8.2.1 Código de Barras.....	27
2.8.2.2 RFID (Identificação por Rádio Frequência)	28
2.8.2.3 Coletores e Antenas	29
2.8.2 Benefícios do WMS	31
2.8.3 Funcionalidades do WMS.....	32
2.8.4 Dificuldades e Barreiras	34
2.9 A Logística.....	36

3 A GESTÃO DE ESTOQUE EM UMA EMPRESA DO RAMO DE HIGIENE E LIMPEZA.....	38
3.1 A Empresa.....	38
3.2 A Estratégia da Empresa.....	38
3.3 A Gestão de Estoque da Empresa do Ramo de Higiene e Limpeza	39
3.3.1 O Sistema de Gestão de Estoque da Empresa	39
4 CONCLUSÃO.....	43
REFERÊNCIAS.....	45

1 INTRODUÇÃO

No atual cenário organizacional, do qual as empresas veem buscando cada vez mais, a competitividade no mercado e tentando maximizar seus lucros com redução de despesas, acabam descobrindo que algumas compras ou produção são desnecessárias.

A Gestão de Armazenagem e estoque é um dos fatores fundamentais para que se alcance o tão almejado objetivo de se reduzir custos logísticos.

Observando o mercado percebe-se que os consumidores estão cada vez mais exigentes, a circunstância compreende-se de rápidas variações de demandas, com pedidos reduzidos e a exigência por melhores níveis de serviços.

O Centro Logístico deve encontrar uma solução eficaz, para que o cliente seja atendido na hora certa, com a quantidade requerida. Isso é um dos fatores principais para o sucesso de uma empresa, e muitas estão fazendo com que isso seja o diferencial.

A logística por ter estas variáveis tem papel principal para atender o cliente de forma eficiente, e de corresponder às expectativas, para isto uma gestão de armazenagem e Estoque tem que ser bem administrada e sempre se faz necessária a utilização de novas ferramentas estratégicas, a fim de se manter baixos níveis de estoque e garantir o cumprimento do prazo estabelecido.

A Gestão de Armazenagem e Estoque tem o intuito de abarcar e aperfeiçoar recursos de compartilhamento entre Fornecedores e clientes possibilitando desta forma a redução de estoques, e minimizar produtos obsoletos.

1.1 Objetivos do Estudo

1.1.1 Objetivo Geral

Realizar um estudo sobre a adoção das ferramentas tecnológicas; tais como: Sistema ERP, Curva ABC, e principalmente o Sistema WMS; na gestão de estoque em uma empresa que atua no ramo de produtos de higiene e limpeza visando a otimização de recursos.

1.1.2 Objetivos Específicos

Este estudo tem os seguintes objetivos específicos a serem atingidos:

- Demonstrar os benefícios e implantação do WMS (*Warehouse Management Systems* - Sistemas de Gerenciamento de Almoxarifado);
- Identificar quais indicadores são aplicados na empresa; e
- Apresentar as vantagens e desvantagens de novas ferramentas na Gestão de Estoque com o intuito de otimizar recursos.

1.2 Delimitação do Estudo

O presente estudo delimita-se ao departamento de almoxarifado e compras de uma empresa que atua no ramo de produtos de higiene e limpeza.

Tais ferramentas são: Sistema ERP, Curva ABC, Inventário, Rotatividade e Sistema WMS, que 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.

1.3 Importância do Estudo

O estoque é o maior patrimônio de uma empresa, e a gestão eficiente de estoque é fundamental, pois possibilita a ciência das perdas e tentar solucioná-las o mais rápido possível, visando assim uma redução de custo.

E, com estas ferramentas tecnológicas é possível mapear o estoque e comprar exatamente o que é necessário para que os produtos não se tornem obsoletos nas prateleiras. Elas, também, possibilitam rastrear a mercadoria desde o momento que é realizada a entrada da nota fiscal até a saída do produto, facilitando o inventário rotativo, reduzindo os gastos desnecessários.

E o sistema WMS, surgiu da necessidade de melhorar os fluxos de informação e de materiais dentro de um depósito, almoxarifado ou Centro de Distribuição, tendo como resultados principais a redução de custos, a melhoria na operação e o aumento do nível de serviço prestado aos clientes.

A otimização proporcionada pelo WMS permite que haja um aumento da precisão das informações de estoque, da velocidade e qualidade das operações e

da produtividade do pessoal e equipamentos. Isto se tornou possível devido ao surgimento de novas tecnologias de informação tanto em *hardware* quanto em *software*.

A importância deste estudo está em apresentar as vantagens e desvantagens das diversas ferramentas de Gestão de Estoque, para uma empresa.

1.4 Metodologia de Pesquisa

A pesquisa bibliográfica é vista com uma pesquisa geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados ao tema.

O estudo da literatura pertinente, segundo Oliveira Neto (2008) pode ajudar o pesquisador na planificação do trabalho e representa uma fonte indispensável de informações.

O trabalho em questão foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica exploratória em livros que se referem ao tema abordado.

Além disso, realizou-se um estudo de caso em uma empresa que atua no ramo de produtos de higiene e limpeza, que busca realizar uma gestão eficiente de seus estoques.

1.5 Organização do Estudo

O estudo está dividido em quatro seções descritas da seguinte forma:

Na primeira seção encontram-se a introdução, o objetivo geral e o específico, a delimitação, a importância, a metodologia de pesquisa, bem como a organização do estudo. A segunda apresenta a revisão da literatura, com conceitos teóricos sobre a gestão de estoque visando a redução de custos. A terceira seção aborda o estudo de caso em uma empresa que atua no ramo de produtos de higiene e limpeza. A quarta traz conclusão do estudo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Gestão de Estoque

Martins e Alt (2009) citam que, os estoques têm papel importante nas empresas, pois funcionam como reguladores do fluxo dos negócios. A necessidade de reposição dos estoques está relacionada à velocidade entre a entrada e a saída dos itens, ou seja, quanto maior o nível de saída, maior será a necessidade de entrada e quanto menor o nível de saída, menor será a necessidade do nível de entrada.

E, conseguir manter um nível constante entre a entrada e a saída de itens pode ser uma vantagem competitiva, pois, com isso, os estoques podem ser considerados praticamente nulos.

Segundo Martins (2008), quando e quanto comprar, fixar lotes econômicos de aquisição e definir estoques mínimos de segurança são decisões que podem afetar os resultados de uma organização.

Para Chopra e Meindl (2003), se a empresa não tiver o produto ou mercadoria para oferecer ao cliente, poderá obter um lucro menor, assim como, se mantiver estoques altos, correrá o risco de vendê-los com descontos e ter prejuízos.

Conforme Beulke e Bertó (2001), os estoques das empresas industriais costumam apresentar-se sob três formas:

- Materiais adquiridos e ainda não utilizados;
- Produtos em fase de elaboração; e
- Produtos prontos.

2.2 Controle Físico

Martins e Alt (2009) mencionam que, manter altos níveis de estoque pode ser sinônimo de custos desnecessários, seja pelo custo de seu manuseio, produção ou a administração.

Por isso é importante que o gestor tenha um controle eficaz dos estoques para que possa verificar a sua correta utilização e, se são bem manuseados e controlados.

Conforme Oliveira *et al.* (2009), o inventário dos estoques deve ser efetuado por meio de contagem física dos itens para posterior confrontação com os controles disponíveis na empresa.

Após realizar os levantamentos é necessário verificar as diferenças entre a contagem física e os controles. Esse procedimento possibilita a identificação de possíveis falhas nos registros contábeis e dos controles internos, além de permitir a identificação de desvios ou outras irregularidades.

Martins e Alt (2009) afirmam que, se constatando divergências entre o controle físico e o inventário, deverão ser realizados os ajustes conforme as normas contábeis e legais.

Nas menções dos autores, o controle físico ou inventário físico ocorre de maneira periódica ou rotativa (permanente). O controle periódico acontece normalmente no encerramento do exercício fiscal, quando se contam todos os itens do estoque.

Já o controle rotativo costuma ocorrer de forma permanente, pois, neste sistema, é comum montar um programa de trabalho de forma que até o final do período fiscal sejam contados todos os itens.

Ludícibus *et al.* (2010) mencionam que para fins contábeis, assim como para fins gerenciais torna-se importante ter um bom sistema de controle interno que poderá manter os controles analíticos em dia.

Os autores enfatizam ainda que, é fundamental as quantidades físicas estarem corretas na data do balanço, pois de nada adiantará as empresas possuírem critérios de avaliação e de custos corretos, se as quantidades não refletirem a realidade.

2.3 Tipos de Estoque

Para Martins e Alt (2009), os estoques são normalmente divididos em cinco grandes grupos:

- **estoques de materiais:** são os materiais utilizados no processo de transformação dos produtos acabados, mais conhecidos como matéria prima;

- **estoques de produtos em processo:** são as matérias primas que estão no processo produtivo, mas ainda não se transformaram em produtos acabados;
- **estoques de produtos acabados:** são os produtos prontos para comercialização;
- **estoques em trânsito:** são os itens que estão em trânsito entre as unidades fabris e ainda não chegaram a seu destino final; e
- **estoques em consignação:** são os materiais ou produtos que ainda pertencem ao fornecedor até que sejam consumidos ou vendidos.

Martins e Alt (2009) afirmam que a necessidade de as empresas se tornarem mais enxutas faz com que a participação da matéria prima no custo dos produtos seja cada vez maior.

Isso também faz com que a relação cliente-fornecedor seja uma relação de parceria, em que um ajuda o outro para que ambos tenham êxito nos seus negócios.

Os autores destacam ainda que altos níveis de estoque podem ser importantes para a área comercial devido às questões como a flexibilidade na hora de vender e atender os clientes de forma imediata, porém trabalhar com estoques muito acima do ideal pode ser prejudicial para os negócios.

Na visão de Beulke e Bertó (2001), o acompanhamento do fluxo de entrada, estocagem e consumo/saída dos estoques é algo básico e de suma importância, pois a falta desse controle pode ocasionar ociosidade dos estoques, desperdícios, mau uso, desvios, entre outros.

Conseqüentemente, isso se reflete em prejuízos para as empresas, tais como o desembolso desnecessário de recursos financeiros para manutenção dos estoques, assim como possível perda de competitividade no mercado devido à influência direta nos custos dos produtos e de mercadorias.

Segundo Ballou (2006), os críticos consideram um desperdício os estoques absorverem capital que poderia ter melhor utilização, se aplicado no incremento da produção e na competitividade, pesquisa ou em inovação.

Da mesma forma, Martins e Alt (2009) entendem que os estoques são uma forma de desperdício, devendo ser eliminados ou reduzidos ao estritamente necessário. O uso de metodologias como a do 5S (Senso de Utilização, Sendo de organização, Senso de limpeza, Senso de Saúde e Higiene, Senso de Auto Disciplina) pode auxiliar, ensinando a manter o local de trabalho organizado.

Além disso, Martins e Alt (2009) mencionam outras medidas que podem auxiliar o desperdício do estoque. São elas:

- a redução dos prazos de reaprovisionamento por parte dos fornecedores;
- aumento da produtividade de todos os setores;
- eliminação de atividades que não agreguem valores aos produtos;
- estabelecimento de estoques de segurança mínimos e realistas;
- introdução do gerenciamento por atividade; e
- balanceamento entre ser um bom fornecedor para o cliente e um gerador de lucros para a empresa.

2.4 Custos com Estoque

Para Palmisano *et al* (2004), qualquer armazenamento tem dois tipos de custos:

- **Custo fixo:** é todo gasto já existente e que não há alteração, ou seja, não está ligado diretamente ao material produzido, mesmo que se produza mais ou menos, o custo será o mesmo. Estes custos são: custo de capital (juros e depreciação); custo com funcionários (salários e encargos sociais); custo com edificação (aluguel do local, impostos, luz, conservação); e, custos de manutenção (deterioração, materiais obsoletos e depreciação dos equipamentos).
- **Custos variáveis:** são os custos que estão diretamente ligados ao material produzido, seu gasto será proporcional a matéria prima que será utilizada.

Segundo Palmisano *et al* (2004, p. 51), quando a empresa não tem em vista que o estoque é seu maior bem e se mantiver o mesmo com altos índices de margem, poderá ocasionar perda de espaço físico, “por isso todo gestor deve ter em mente que o propósito é utilizá-lo de forma eficiente”.

Santoro e Freire (2008) afirmam que estas variáveis podem aumentar os custos da empresa, dependendo da quantidade e tempo de permanência dos produtos estocados, os mesmos podem se tornar obsoletos.

Dias (2009) aponta que estas variáveis são consideradas custos de armazenagem e podem ser calculadas por equações e por modelos matemáticos, tais como:

$$\text{Custo de Armazenagem} = \frac{Q}{2} \times T \times P \times I$$

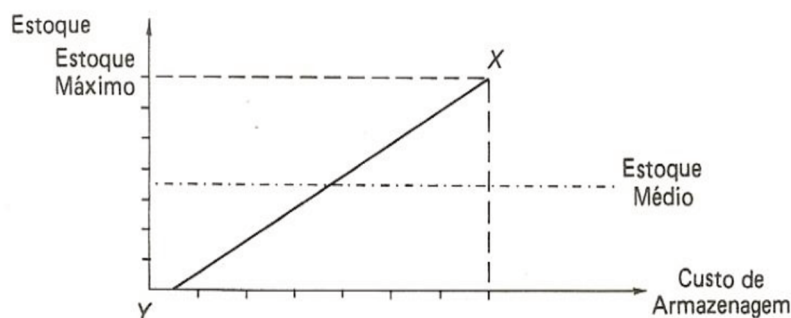
Q = Quantidade de material em estoque no tempo considerado.

P = Preço unitário do material.

I = Taxa de armazenamento, expressa geralmente em termos de porcentagem do custo unitário.

T = tempo considerado de armazenagem.

Gráfico 1 – Curva do custo de armazenagem



Fonte: Dias (2009)

Precisa-se considerar que quando o estoque é zero, o custo com armazenagem é o menor possível, só não é nulo devido ao seu custo fixo. O custo de armazenagem é composto por uma cota fixa (independente de material em estoque) e outros custos variáveis:

2.5 Rotatividade ou Giro de Estoque

Dias (2009) menciona que o giro de estoque ou rotatividade significa a velocidade em que um determinado produto foi repostado em sua prateleira, durante certo período ou até mesmo um ano, pode ser utilizado para qualquer tipo de produto tanto novo ou até mesmo o mais antigos, independente de sua complexidade ou tamanho.

O autor cita também que quanto maior o Giro de Estoque, maior será sua lucratividade, utilizado como um indicador de desempenho de estoque. Para se determinar o Giro de Estoque, quando se tem um controle físico basta aplicar a seguinte equação:

$$GE = \frac{\text{Estoque Inicial} + \text{Compras} - \text{Estoque Final}}{\text{Estoque Médio}}$$

Tem-se ainda, a equação, descrita na sequência.

$$\text{Estoque Médio} = \frac{\text{Estoque Inicial} + \text{Estoque Final}}{2}$$

Ou ainda, a seguinte equação:

$$OU = \frac{\text{Soma dos dois estoques}}{12}$$

Com este cálculo é possível estabelecer padrões para que o estoque não atinja seu limite máximo e que também não falte material para a venda com ele pode-se medir a qualidade do estoque e evitar que os produtos fiquem ultrapassados em sua prateleira.

Dias (2009) afirmando que o critério de avaliação é determinado pela política de estoques da empresa, porém não se deve esquecer que a disponibilidade de capital para investimento em estoques é que vai definir a taxa de rotatividade.

Isto é, torna-se preciso estabelecer uma periodicidade entre a rotatividade padrão e a rotatividade real e por fim não se devem utilizar taxas de rotatividade iguais para materiais de preços diferentes. Para isso deve se utilizar a classificação ABC, indicando cada classe com seu índice.

2.6 Curva ABC

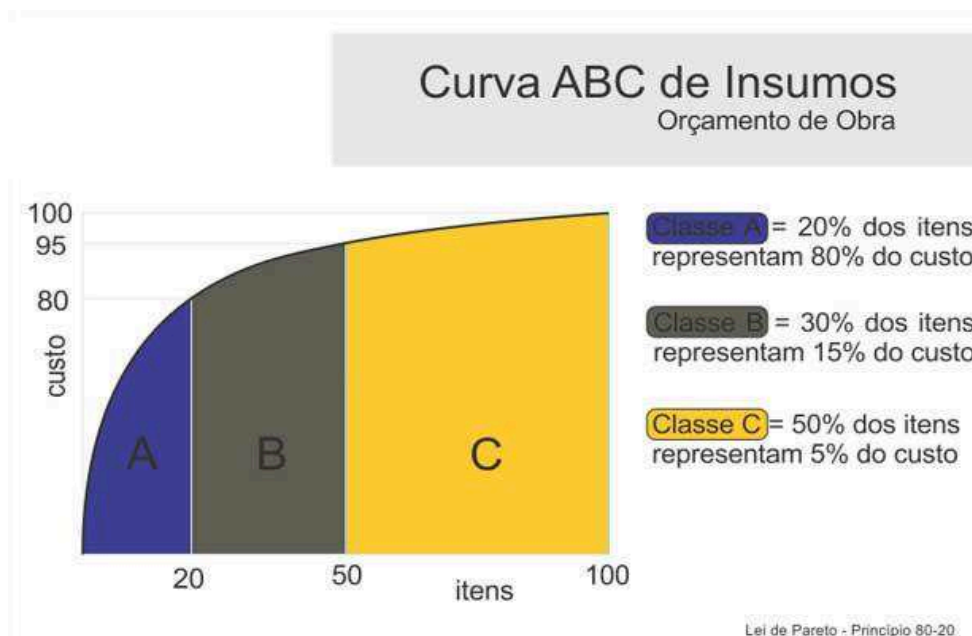
A Curva ABC ou 80-20 é baseada no teorema de Vífredo Pareto, em um estudo observou que 80% da riqueza da Itália estavam nas mãos de 20% da população (POZO, 2007).

O nome Curva ABC deu-se pela metodologia de classificação descrita abaixo (POZO, 2007):

- **Classe A:** grupo de itens mais importantes que devem ser tratados com uma atenção especial, ele é responsável por 80% de suas vendas.
- **Classe B:** grupos dos itens em situação intermediária entre as classes A e C, responsável por 15% das vendas.
- **Classe C:** grupo de itens menos importantes que justificam pouca atenção é responsável por 5% de sua venda.

Esta ferramenta faz com que possa se tomar a decisão correta de quanto comprar e o que comprar, proporcionando uma visão melhor, dos itens mais importantes e trabalhando de perto para que produtos da classe C não faltem mais que também não atinja um nível de estoque alto (MARTINS, 2005).

Gráfico 2 – Curva ABC



Fonte: Martins (2005)

O Gráfico 2 mostra o percentual que cada produto deve conter em um estoque, 20 % dos produtos que são responsáveis por 80% da lucratividade de uma empresa, uma empresa com 100 itens, 20 estão nesta escala.

Os próximo 30% dos itens representam 15% do custo, pode se ter uma visão geral por parte da empresa, porém exige uma boa análise por parte do comprador.

2.7 Inventário

O inventário é uma ferramenta importante para uma empresa onde é gerada uma lista de materiais e bens existentes tanto internamente como externamente que pertençam a empresa, nesta lista verifica-se a acuracidade do estoque, se o que existe no contábil condiz com o físico mitigando riscos e perdas.

Há dois tipos de inventários cada organização utiliza conforme sua necessidade:

- **Inventário Periódico:** é realizado uma ou duas vezes no ano, e tem por objetivo elaborar demonstrativos financeiros e evidenciar as falhas operacionais.
- **Inventário Cíclico:** é uma importante ferramenta para se ter uma alta acuracidade do estoque, é realizado freqüentemente contagens físicas sendo programados, o critério a ser utilizado é a curva ABC, e é possível corrigir possíveis falhas no processo operacional.

Martins e Alt (2003) menciona que o inventário cíclico é realizado todos os dias, ou até mesmo quando necessário, ele não tem como objetivo encontrar erros no estoque e sim a identificá-los e corrigi-los para que não se tenha uma nova ocorrência, alguns produtos são contados várias vezes no ano e outros não, dependem do seu grau de importância.

Para Martins e Alt (2003), o critério para ser realizada a contagem, geralmente é utilizado a ferramenta curva ABC onde os produtos de maior valor agregado são contados várias vezes no ano, isso faz com que se tenha maior acuracidade e com o passar do tempo é possível reduzir o número de inventários, conseqüentemente, reduzindo o custo que implica sobre o mesmo.

2.8 Warehouse Management System (WMS)

A organização tem reconhecido cada vez mais o papel que a Logística representa no resultado final de seus investimentos e custos, por isso, estão em busca por tecnologias da informação que propicia a eficiência operacional, fazendo que se realize da mesma maneira, porém com um ganho de produtividade por ser em menor tempo, assim conseguem estar a frente de seus concorrentes e com a competitividade alta no mercado, isto envolve o conceito do *Warehouse*

Management Systems (WMS), que é um sistema de gestão por *software* que melhora as operações do almoxarifado por meio do eficiente gerenciamento de informações e conclusão das tarefas, com um alto nível de controle e acuracidade do inventário.

As próximas seções, apresentam questões relevantes como a definição precisa deste conceito, as suas funcionalidades, seus benefícios, as dificuldades de implementação, a fim de conhecer o sistema em sua totalidade.

2.8.1 Conceito de WMS

Com a globalização, os clientes estão mais exigentes, antigamente trabalhavam com estoques altos, a fim de não faltar mercadoria, atualmente, os ciclos de pedidos estão menores e ocorrem com maior frequência.

Ou seja, trabalham com estoques reduzidos e exige à entrega em menor tempo possível, isso compromete a qualidade do processo de acordo com Slack (2009), uma vez que o tempo é decorrido desde a efetivação do pedido até a entrega do produto ou serviço, por isso tem de se buscar a melhor forma de atendê-lo com total qualidade em todos os processos.

De acordo com Ribeiro, Silva e Benvenuto (2005), os pedidos recebidos incorretos ou incompletos, ocasionam a falta de produto no consumidor, traz total insatisfação ao mesmo, acarretando assim sucessivamente a perda nas vendas e a tolerância é praticamente nula com estas situações.

Por solicitar pedidos menores, a exigência por uma resposta ágil por parte do fornecedor aumentou, e, para se adequar as tais mudanças e viabilizar os processos operacionais e as atividades deverão ser gerenciadas de maneira eficaz.

Pereira *et al.* (2010) comentam que:

Tornou-se necessária a utilização de sistemas de informação logísticos ou de gerenciamento da cadeia de suprimentos que, combinados com equipamentos e com a estrutura da empresa, tornam-se tecnologia da informação aplicada à logística (PEREIRA, *et al.* 2010, p. 150).

Estes sistemas têm como objetivo aprimorar a capacidade operacional do almoxarifado no qual é aplicado, e segundo Banzato (2005, p. 56) pode ser feito de duas formas, “aumentando o seu tamanho ou aumentando o giro dos produtos, ou seja, movimentando-os de forma mais rápida fazendo com que os mesmos permaneçam o mínimo tempo no almoxarifado”.

Uma forma de obter essa agilidade é por meio da implantação do sistema WMS, como aponta Alves (2000):

O WMS proporciona uma maior racionalidade e rapidez na localização e movimentação dos produtos, fazendo com que os mesmos permaneçam o mínimo tempo no CD. Assim, quanto mais rápido o estoque gira, maior é a “capacidade” de um almoxarifado ou de um CD (ALVES, 2000, p. 151).

Explicando o conceito WMS, Rodrigues (2011, p. 5), o define como “a integração entre *hardware*, *software* e equipamentos periféricos para gerenciar estoque, espaço físico, equipamentos e mão de obra nas atividades de armazenagem”.

Complementando, Banzato (2005) explica que:

O WMS é um modelo de gestão de almoxarifado, 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 (BANZATO, 2005, p. 53).

O sistema WMS tem como enfoque aprimorar uma operação de um almoxarifado, almoxarifado ou centro de distribuição, alcançando três grandes objetivos, conforme descrevem Costa e Gobbo Junior (2008):

- aumentar a precisão das informações de estoque;
- aumentar a velocidade e qualidade das operações do almoxarifado; e
- aumentar a produtividade do pessoal e dos equipamentos utilizados.

Para atingir tais objetivos, o WMS registra e trabalha com diversas informações, que, de acordo com Ramos e Melo (2003), são provenientes de várias fontes, como transportadoras, área de produção, sistema integrado de gestão (ERP), clientes e/ou fornecedores.

O sistema faz uso destas informações para realizar, controlar e gerenciar as atividades inerentes à área de armazenagem da melhor forma possível, buscando aprimorar o nível de serviço oferecido ao cliente.

De acordo com Banzato (2005):

Nos sistemas WMS o nível de serviço ao cliente é o primeiro foco de melhoria, mantendo uma acuracidade de informações muito alta e minimizando os erros operacionais, evitando-se inclusive atividades de conferências e controles operacionais manuais. Isto acontece, devido à autoverificação que faz parte do sistema WMS. Todas as atividades são executadas em tempo real e são confirmadas pelo WMS. Todas as atividades são controladas pelo WMS ao invés de serem feitas pelo operador. Este método assegura um melhor nível de serviço (BANZATO, 2005, p. 54).

É de grande valia ressaltar que o *software* do WMS não é necessariamente uma ferramenta à parte do ERP da empresa, nem tampouco trabalha de forma isolada em relação ao sistema corporativo, alguns desenvolvedores de ERP disponibilizam no próprio sistema um módulo WMS (ALVES, 2000).

Assim, independentemente de ser um *software* à parte ou um módulo do ERP, uma questão relevante, segundo Ribeiro, Silva e Benvenuto (2005), é a sua capacidade de operar em tempo real entre múltiplos armazéns.

Este tipo de operação está integrada ao ERP da empresa e possibilita a visualização da mercadoria tanto dentro da empresa como de longa distância até seu destino final, pode ser consultada por meio da *internet* bem como via terminais remotos, facilitando assim uma visão geral dos produtos armazenados.

O ponto forte desta ferramenta é que a mesma é adaptável a vários tipos de operações, e atualmente há um aumento significativo na utilização desta ferramenta para o gerenciamento de armazéns. Tais melhorias ocorrem por meio do gerenciamento de informações e a conclusão das tarefas diárias, em ambos os casos com um nível de controle adequado e com boa acuracidade do estoque (COSTA; GOBBO JUNIOR, 2008).

Nesse contexto, pode-se compreender que o sistema WMS é um dos modelos mais utilizados na gestão da cadeia de suprimentos que pode interagir com os demais prestadores de serviços e o consumidor final e pode ser utilizado por diversos segmentos, como indústrias, varejos, atacados e centros de distribuição.

Ou seja, o WMS mostra que a TI, quando bem utilizada, pode se tornar um forte diferencial competitivo entre as empresas na busca pela excelência no atendimento ao cliente (ALVES, 2000).

2.8.2 Tecnologias de Suporte

A função operacional do processo de armazenagem é complexo, por isso, faz-se uso de algumas tecnologias para que se tenha maior eficiência no processo (MOELLER, 2011).

Freqüentemente, quando um pedido é transmitido e recebido, o mesmo é convertido em uma lista impressa denominada de Resumo Expedição e nesta lista é informado o responsável pela separação, o item e a quantidade solicitada pelo cliente.

Podem ser utilizados para o auxílio deste trabalho também coletores de código de barras, *palmtops*, rádio frequência (RFID), orientação por voz ou por luz, por isso é importante que se compreenda quão é importante o uso destas tecnologias como auxílio na ferramenta WMS (LUDWIG; GOOMAS, 2008).

2.8.2.1 Código de Barras

Toda e qualquer armazenagem, a gestão da informação tem que ser monitorada principalmente, as movimentações realizadas nos recebimentos de mercadoria, estocagem, transferência, separação, embalagem, expedição, dentre outras ocorrências e devem estar registradas para um maior acompanhamento, e uma tecnologia muito utilizada é o código de barras, que por sua vez é de fácil manuseio.

A Figura 1 apresenta o código de barras utilizado na armazenagem de produtos.

Figura 1 - Endereçamento via código de barras



Fonte: Barros (2005)

De acordo com Barros (2005), o código de barras pode conter inúmeras informações, desde a descrição do produto, lote, datas de fabricação e validade às informações referentes ao endereçamento (rua, corredor, andar, apartamento de armazenagem).

Todos esses dados podem ser impressos no código de barras e anexadas a cada item ou ao endereço de armazenagem, eliminando papéis, ainda há etiquetas feitas manualmente.

Sendo assim, há um ganho de produtividade com o uso do código de barras, pois as mesmas são registradas no sistema da empresa e impressas automaticamente quando necessários.

Por trazer esses benefícios é que, segundo Martins e Alt (2006, p. 358), o código de barras “é o método mais usado para coletar dados para rastreamento, das fábricas aos supermercados [...]. No entanto, a tecnologia continua a requerer a intervenção humana”, o que dá margem a falhas.

2.8.2.2 RFID (Identificação por Rádio Frequência)

Barros (2005) menciona que o código de barras não é a única alternativa da tecnologia de informação disponível para o registro das operações de um almoxarifado. Segundo Twist (2004), a automação dos armazéns está mudando com a entrada de uma nova tecnologia baseada em etiquetas eletrônicas inteligentes, chamadas *tags*, que emitem sinais de rádio frequência com as informações do produto, esta tecnologia denomina-se *Radio Frequency Identification* (RFID).

Basicamente, o RFID possibilita a detecção e a identificação de um produto etiquetado por meio de uma antena, um transmissor (com codificador) e um *transponder* (chamado RF *tag* ou etiqueta eletrônica, programado com a informação necessária) localizados no almoxarifado ou em diversos pontos da cadeia de suprimentos (inclusive em veículos).

Dessa forma, existe a possibilidade real de acompanhamento *online* do posicionamento dos produtos na rede logística (BHUARTANI; MORADPOUR, 2005).

A Figura 2 demonstra um exemplo de uma *Tag* RFID

Figura 2 – Tag RFID



Fonte: Bhuptani e Moradpour (2005)

A *tag* RFID é, segundo Martins e Alt (2006):

Um salto gigantesco no campo da coleta automática de dados. Enquanto o código de barras exige um alinhamento das barras com o scanner para leitura, o RFID usa ondas de rádio, que permitem ler até o código do que está dentro do contêiner sem abri-lo (MARTINS; ALT, 2006, p. 359).

É interessante frisar que existe várias aplicações possíveis para essa tecnologia, podendo ser aplicada no monitoramento da movimentação de materiais (*tags*), pessoas (tornozeleiras eletrônicas), equipamentos e veículos (*autotracker* sem parar), gerando informações precisas, isso faz com que o controle sobre a operação seja eficiente.

2.8.2.3 Coletores e Antenas

Barros (2005) cita que, o código de barras e RFID são ferramentas eficientes ao suporte para a utilização do WMS, porém, elas têm algumas diferenças quanto a sua utilização. Quando há o uso do código de barras, a leitura e os registros de movimentação são feitos por meio dos chamados coletores de código de barras, conforme ilustra a Figura 3.

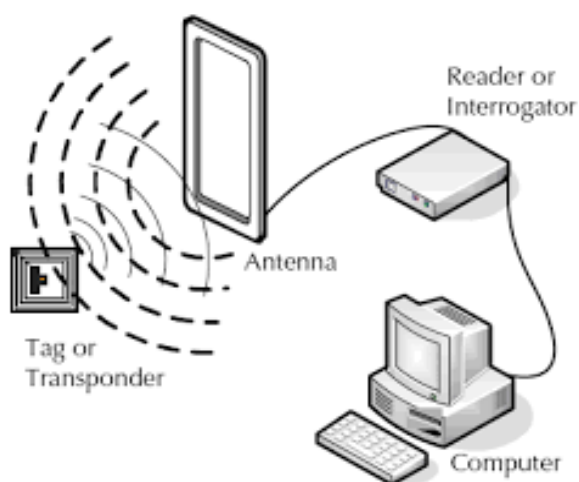
Figura 3 – Coletores de código de barras



Fonte: Barros (2005)

Já as etiquetas eletrônicas ou *tags* não necessitam dessas leituras, pois emitem um sinal de rádio frequência que é captado por meio de antenas que direcionam a informação de localização em tempo real para o ERP da empresa, conforme mostra a Figura 4.

Figura 4 – Processo de captação do sinal de rádio frequência



Fonte: RFDI (2012)

A tecnologia RFID diminui ainda mais a chance de registros equivocados de movimentação, já que não é necessária a confirmação de dados por parte do funcionário responsável pelo recebimento, armazenagem e expedição, pois as mesmas são transmitidas por ondas de rádio, alimentando o sistema.

É possível observar os benefícios que o sistema WMS pode oferecer, após ter conhecimento das tecnologias existentes que dão suporte ao mesmo. Segundo Barros (2005) esse sistema de gestão pode oferecer benefícios às organizações que o utilizam, tema abordado pela próxima seção.

2.8.3 Benefícios do WMS

Esse tópico aborda os benefícios proporcionados pelo WMS. Segundo Banzato (2005, p. 53), “o WMS pode otimizar o negócio da empresa em duas grandes categorias: redução de custo e melhoria do serviço ao cliente”, ambas as questões são aprimoradas por meio dos seguintes fatores:

- Melhoria da acuracidade de estoque;
- Melhoria na ocupação do espaço;
- Redução de erros operacionais;
- Aumento da produtividade;
- Redução da necessidade de papéis;
- Melhoria no controle de carga de trabalho;
- Melhoria no gerenciamento operacional;
- Apoio ao processo de aumento de valor agregado ao cliente;
- Redução do tempo de pedido em espera;
- Otimização do percurso de separação de pedidos; e
- Estocagem otimizada por meio do endereçamento pela curva ABC.

De acordo com Alves (2000), o monitoramento *online* da operação de armazenagem e recebimento faz com que se tenha uma redução de *lead time*, tanto na geração dos pedidos quanto para gerenciar um inventário e até mesmo nas rotinas cotidianas.

Assim, conforme descreve Alves (2000), o sistema WMS otimiza a separação de produtos pelo funcionários, pois ele define o endereçamento e a localização dos produtos por ruas e módulos, visando assim, a eficiência da movimentação interna do almoxarifado e reduzindo os custos desta operação com o percurso inapropriado para a separação do pedido.

Vaidyanathan e Devaraj (2008), afirmam que é possível ter uma melhor visibilidade do estoque e aperfeiçoamento da acuracidade do estoque, melhorando

significativamente a separação de pedidos. Os objetivos apresentados são bem sucedidos por meio da utilização das diversas funções existentes que serão comentadas na próxima seção.

2.8.4 Funcionalidades do WMS

Banzato (2005) menciona que o sistema WMS é uma ferramenta flexível e tem um grupo de funções, que se adapta a qualquer tipo de organização, segmento ou até mesmo qualquer tipo de posicionamento da organização em uma cadeia de suprimentos, por meio da leitura consultada pode-se perceber que diversos autores fazem várias interpretações e expressões utilizando diferentes formas de expressões, utilizando diferentes formas de descrição.

O Quadro 1A e B tem o intuito de facilitar a visualização e compreensão da funcionalidade do WMS.

Quadro 1A - Funcionalidades do WMS segundo a literatura

Banzato (2005)	Banzato et al. (2010)	Bowersox; Closs; e Cooper (2007)	Costa; Gobbo Junior (2008)
Programação e entrada dos pedidos	Programação e entrada dos pedidos	Arrumação	Rastreabilidade das operações
Planejamento e alocação dos recursos.	Controle de Portaria	Separação e reabastecimento	Inventários físicos, rotativos e gerais.
Portaria	Controla o Estoque	Armazenagem	Planejamento e controle de capacidades
Recebimento	Controle de Lotes	<i>Cross-docking</i>	Definição de características de cada local de armazenagem
Estocagem	Integração com RFDI	Estratégia de separação	Sistema de Classificação do sistema
Transferências	Atualização online do saldo de estoque	Simulações	Controle de lotes
Separação de Pedidos	Endereçamento automático	Gerenciamento de Devoluções	Apoio a Separação de Pedidos
Expedição	Analisa a produtividade da mão de obra	Recebimento	Interface com clientes e fornecedores
Inventários	Prioriza Tarefas	Controle de estoque	Calculo de embalagens de despacho
Controle de Contenedores	Determina a rota de separação	Gerenciamento da Carga de trabalho	Controle de rotas e de movimentação interna
Controle de Desempenho operacional	Controla o <i>cross-docking</i>	Embarque	Controle de carregamento de veículos
Relatórios	Forma kits	Gerenciamento de pátio	
Organização de Percurso de separação de pedidos	Confirma embarques e liberação de veículos	Gerenciamento da mão de obra	
Endereçamento	Programa a manutenção de veículos	Otimização dos armazéns	
Priorização de tarefas urgentes	Reconhece a limitações físicas dos endereços	Serviços com valor agregado	

Fonte: Banzato (2005)

Quadro 1B - Funcionalidades do WMS segundo a literatura

Banzato (2005)	Banzato <i>et al.</i> (2010)	Bowersox; Closs; e Cooper (2007)	Costa; Gobbo Junior (2008)
	Planejamento e alocação de recursos		
	Analisa o desempenho da mão de obra		
	Apresenta relatório do "status" do veículo		
	Auxilia no projeto do <i>layout</i> de armazenagem		
	Controla Contenedores		
	Determina a prioridade de descarga		
	Reserva de docas programa carga e descarga		
	Gerência de pátio		

Fonte: Banzato (2005)

Após selecionar todas as informações, foi elaborado o Quadro 2 A e B, que resume e elimina o excesso de informações do Quadro 1A e B.

Quadro 2A - Funcionalidades do WMS consolidadas

Funcionalidade	Descrição
Programação da entrada de pedidos, portaria e gerenciamento de pátio	Definição do momento no qual um pedido será separado de acordo com a disponibilidade de produtos em estoque e urgência do mesmo. Também realiza o controle de portaria, programando data e hora de entrada. Além disso, monitora todo o andamento do processo de embarque ou desembarque.
Planejamento de alocação de recursos	Faz o planejamento da necessidade de horas de trabalho de pessoal e equipamentos necessários para a realização das atividades programadas para atender a demanda diária de recebimento, movimentação e expedição de um ou mais armazéns. Aloca os recursos adequados no momento e local onde são necessários (ex: empilhadeiras com torres de alturas diferentes).
Pré-recebimento	Pré-recebimento Programação do recebimento de mercadorias conforme disponibilidade e urgência.
Recebimento	Recebimento Execução, acompanhamento, registro e controle do recebimento de materiais.
Estocagem	Endereçamento automático segundo limitações dos endereços de armazenagem registradas, curva ABC, FIFO e demais restrições cadastradas no sistema. Registro de todas as movimentações internas e transferências de forma a alocar racionalmente os produtos, minimizando a ociosidade e organizando a área de armazenagem.
Separação de Pedidos	Definição do operador, da sequência dos pedidos a serem separados e da melhor rota a ser executada para que o trabalho seja realizado no menor tempo possível.
Inventários	Suporte, acompanhamento, registro e controle na realização de inventários cíclicos ou gerais. Identificando, monitorando e rastreando diferenças de estoque.
Controle de Contenedores	Controle de quantidade, tipo, disponibilidade e localização de contenedores utilizados.

Fonte: Banzato (2005)

Quadro 2B - Funcionalidades do WMS consolidadas

Funcionalidade	Descrição
Controle de Desempenho Operacional	Oferece indicadores de desempenho da área de gestão da armazenagem que relatam a performance do almoxarifado, destacando informações que dão suporte ao acompanhamento da rotina. Ex: produtividade da mão-de-obra, status de ocupação do almoxarifado e do carregamento, dentre outros.
Priorização de tarefas urgentes	Prioriza recebimentos, expedições e demais movimentações de produtos com base no seu grau de importância e urgência.
Integração com o EDI	O WMS pode estar integrado com a cadeia de suprimentos através da interface disponibilizada pelo EDI. Dessa forma, compartilhando informações inerentes à operação.
Inspeção e controle de qualidade	Registro de informações como não conformidades ou controle de quarentena para a liberação de lotes.
Rastreabilidade	Registra todas as informações sobre um lote de produtos produzido ou recebido. Desde a data de produção, item, data de liberação de quarentena, veículo expedido, operador responsável pela movimentação, destino de embarque, dentre outros. Dessa forma possibilitando o rastreamento de qualquer lote manuseado pela operação.
Integração com RFID	Pode trabalhar em consonância com o WMS, agilizando a operação, pois não tem a necessidade de registro das movimentações pelos operadores. Esta é realizada automaticamente, através das <i>tags</i> .
Atualiza “on-line” o saldo em estoque	Atualiza o saldo em estoque de todos os produtos a partir do momento que é registrada a produção, devolução, expedição, recebimento ou transferência do mesmo.
Controla <i>cross-docking</i>	Programa data e hora para a realização do <i>cross-docking</i> , otimizando a velocidade de movimentação da operação.
Forma “kits	Auxilia na formação de “kits” conforme demandado pelo cliente.
Prepara documentos de expedição	Prepara documentos que acompanham o veículo expedido.
Programa a manutenção de veículos	Programa a manutenção dos equipamentos de movimentação interna utilizados
Simulações	Faz simulações de atividades e tendências de futuras necessidades da área de armazenagem.
Gerenciamento de devoluções	Programa recebe e controla as devoluções existentes
Serviços com valor agregado	Propicia a prestação de serviços de valor agregado para empresas que trabalham com prestador de serviço logístico.
Cálculo de embalagens de despacho	Calcula a necessidade de embalagens para expedição dos pedidos em carteira.

Fonte: Banzato (2005)

Após a reunião e as considerações quanto às funcionalidades do WMS descritas pela literatura estudada, à próxima seção apresenta as dificuldades e barreiras quanto à implantação do sistema em questão.

2.8.5 Dificuldades e Barreiras

O Sistema WMS oferece diversos benefícios, porém para que seja operado com total eficiência existem algumas dificuldades que tem que ser levada em consideração e se possível eliminadas, como destaca Banzato *et al.* (2010):

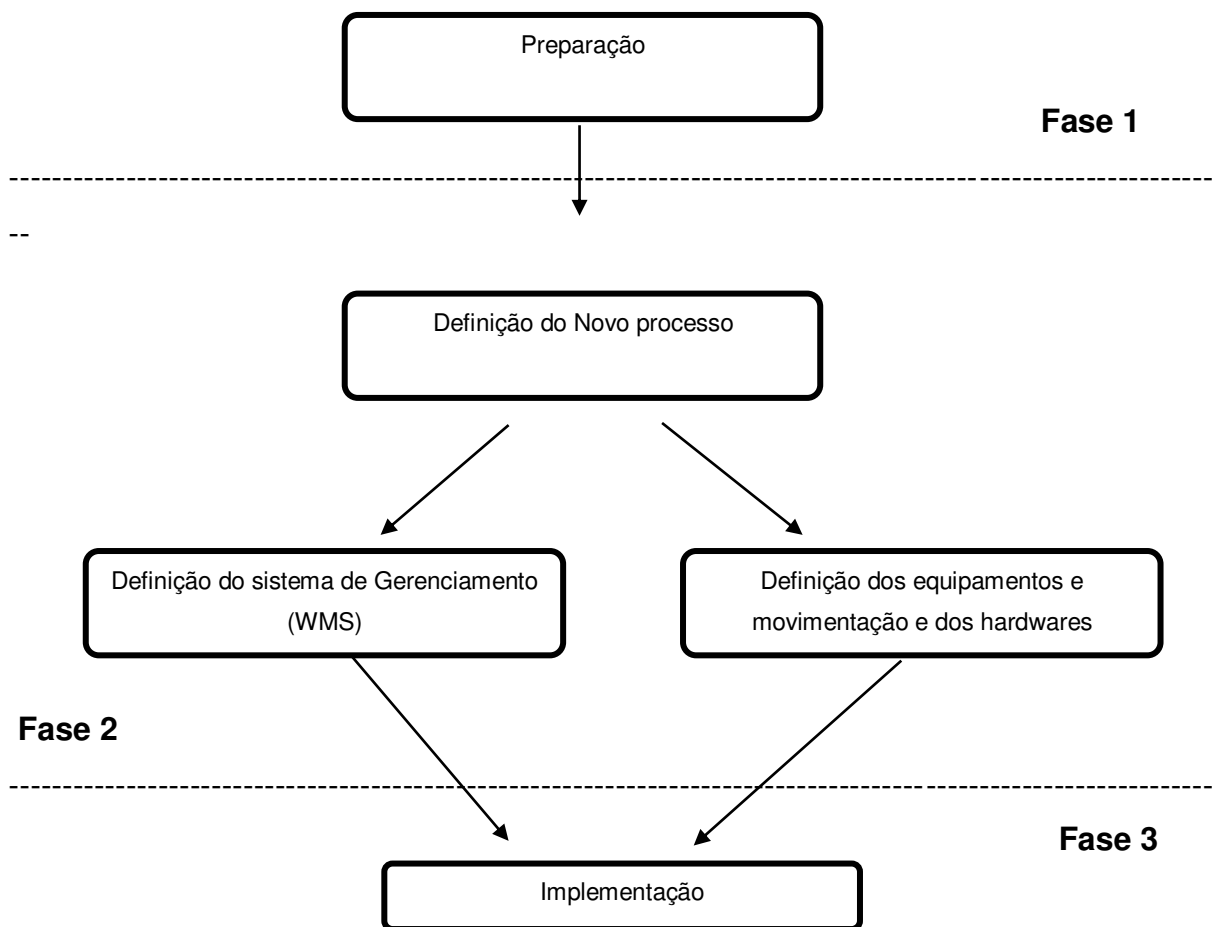
- O alto montante de investimento inicial;
- O frequente baixo conhecimento dos colaboradores sobre a ferramenta;

- A resistência à mudança por parte dos funcionários;
- O treinamento e capacitação do pessoal envolvido na operação;
- A remodelagem e adaptação dos processos operacionais; e
- A Integração entre hardware, software e os colaboradores.

Acrescentando a lista destas barreiras Fleury; Wanke e Figueiredo (2000) referem-se a fase de implementação deste sistema, uma vez requer altos investimentos de recursos financeiros e humanos e, existe a possibilidade dessa mudança não ter o sucesso almejado, geralmente porque alguma fase da implementação não foi adequadamente planejada ou até mesmo monitorada pelo gestor responsável.

Com o objetivo de minimizar este problema, Fleury; Wanke e Figueiredo (2000) elaboraram um projeto de implementação do WMS, conforme ilustrado na Figura 5.

Figura 5 – Fases de implementação do WMS



Um fator que prejudica diretamente a parte operacional tanto na implementação como na utilização, é a cultura organizacional, tema da próxima seção.

2.9 A Logística

Caxito (2011) menciona que a logística tem papel fundamental nas empresas, e muitas pessoas acreditam que a logística está relacionada somente com o transporte, muitos nem imaginam a grande influência que a mesma tem na vida cotidiana, todos os bens de consumo se utilizam o processo logístico até que estejam disponíveis no consumidor final.

A logística era utilizada em grandes guerras que fizeram parte da história, e segundo Caxito (2011) era muito utilizada pelos militares, pois nas operações de guerra é necessário que cada grupo estivesse preparado para efetuar suas atividades no momento correto, o comandante ao avançar com suas tropas, precisam ter uma equipe que providencie a locomoção do armamento, equipamentos de socorro médico para o campo de batalha na hora certa.

Na atualidade, Caxito (2011) relata que a logística está obtendo destaque nos últimos anos já que na década de 1980 era difícil em pensar em processo logístico devido a inflação acelerada, e era necessário remarcar os produtos diariamente.

Neste período, as pessoas estocavam o máximo de produtos possível, este conceito é bem diferente dos que nos ensina a logística, pois seu objetivo principal é ter o produto certo no local certo e no momento certo.

De acordo com Caxito (2011), com a estabilização da economia, a partir de 1994 com o plano Real e objetivo no gerenciamento dos custos, e o progresso da microinformática e da Tecnologia de Informação desenvolvendo *softwares* cada vez mais eficazes para o gerenciamento de armazéns, transporte, código de barras, os processos logísticos começaram a ter ênfase.

Nas menções de Caxito (2011) a logística é

o processo de planejar, executar e controlar o fluxo e armazenagem, de forma eficaz e eficiente em termos de tempo, qualidade e custos, de matérias-primas, materiais em elaboração, produtos acabados e serviços, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com objetivo de atender aos requisitos do consumidor (CAXITO, 2011, p. 126).

Pode-se afirmar então dizer que logístico é um processo que faz parte da vida de todo mundo e que tem condições de melhorar a vida das pessoas quando bem praticada.

As grandes empresas sabendo disso exercem e desenvolvem cada vez mais ferramentas logísticas para terem um bom desempenho de suas atividades. Por ser um diferencial competitivo as empresas investem cada vez mais em tecnologia e treinamento de seus colaboradores, obtendo assim bons resultados para satisfação de seus clientes.

3 A GESTÃO DE ESTOQUE EM UMA EMPRESA DO RAMO DE HIGIENE E LIMPEZA

3.1 A Empresa

A Empresa do Ramo de Higiene e Limpeza está localizada na cidade de Taubaté, estado de São Paulo. Produz produtos de higiene e limpeza e pertence ao grupo WIT, que atua em mais de 54 países e em vários segmentos, tendo como propriedade mais de 800 plantas.

Trata-se de uma empresa com mais de 50 anos de atividade, referência no mercado institucional de higiene e limpeza, e é considerada uma das maiores da América Latina em seu ramo.

Sua matriz está localizada às margens da rodovia Presidente Dutra, em Taubaté (SP), um dos principais eixos econômicos do País, com uma ampla estrutura logística e está estrategicamente localizada no eixo RJ/SP, contando com mais de 30 profissionais de Logística, oferecendo não só produtos, mas sistemas completos de higienização baseados na melhor relação custo/benefício.

A empresa, no ano de 2010 deixou de ser uma empresa familiar e foi vendida para um grupo americano, que viu a necessidade de implementar mais ferramentas para a redução de custos e uma melhor gestão de estoque de seus produtos.

3.2 A Estratégia da Empresa

Este estudo tem como objetivo discorrer acerca das estratégias de gestão de estoque utilizadas pela Empresa para enfrentar a concorrência, uma vez que a estratégia é o caminho que deve seguir para atingir seus objetivos, a fim de alavancar seu *lead time* nas entregas e a redução de custo.

Além disso, a estratégia deve considerar tanto as necessidades dos consumidores quanto a dos concorrentes, a principal estratégia utilizada pela empresa é ter o lead time de entrega reduzido enquanto concorrente realizam a entrega em 48 a 72 horas a empresa objeto de estudo realiza em 24 horas, por isso a acuracidade de seu estoque deve estar 100%, afim de não perder pedidos para concorrência.

3.3 A Gestão de Estoque da Empresa do Ramo de Higiene e Limpeza

Na atualidade, a empresa utiliza a curva ABC mais conhecida como 80/20 vem se destacando pela sua eficiência junto a um grupo, denominado na empresa como Participação dos Lucros e Resultados que é composta por duas pessoas eleitas pela empresa e que são responsáveis pela verificação dos indicadores 80/20, fretes e devolução, ou seja, índices que possam alterar os resultados financeiros da empresa.

A baixa de produto é realizada por requisição manual, por sua vez trazendo conflitos com a acuracidade de estoque uma vez que o material é retirado do estoque e não é baixado do sistema gerando a divergência em questão.

O recebimento de materiais ocorre por meio de paleteiras e a conferência é feita manualmente, para depois serem guardadas.

Os pedidos são separados por meio de um *pecking-list* (Resumo de Expedição), em que é relacionado os produtos e suas respectivas ruas de armazenagem, após esta separação, o faturamento realiza a emissão das notas fiscais e gera um relatório chamado “AGLUT” de mercadoria, em que há a junção de mercadorias que serão expedidas naquela região e naquele determinado dia.

A empresa apenas monta o kit (volume) para redespachos que são as notas fiscais enviadas para as transportadoras distintas e clientes que exigem que seja feito, caso contrário há uma empresa de transporte que realiza a coleta diariamente na empresa por meio deste AGLUT e realiza sua distribuição e a separação da nota fiscal, uma a uma.

A ineficiência do processo faz com que haja muita divergência de estoque por falta de mercadorias, acarretando gasto com mercadoria, outro fator relevante é a compra desnecessária de certos produtos, que faz com que não haja giro de estoque gerando custo, além de ser necessário realizar um inventário rotativo.

3.3.1 O Sistema de Gestão de Estoque da Empresa

A empresa utiliza para efetuar a gestão de seus estoques, o sistema *Enterprise Resource Planning* (ERP), ou planejamento de recurso corporativo. Ele é um sistema de informação que integra todos os dados e processos de uma organização em um único sistema.

O sistema utilizado possui diversos módulos que foram customizados no decorrer dos anos, contudo, não foi suficiente para que os colaboradores pudessem ter total controle do estoque afim de não ter disponível mercadorias para efetuar as vendas quando o cliente solicita, gerando assim, um descontentamento por parte dos mesmos.

O sistema ERP, auxilia o processo de Inventário na empresa, que é realizado anualmente ocorrendo sempre no mês de Novembro. Nele é realizada a contagem de todos os itens, aproximadamente 500 itens, e quando há a necessidade é realizado o inventário rotativo para ajustar o item que está divergente, isto só ocorre quando a expedição na hora da separação da mercadoria que teoricamente e contabilmente existente, os mesmos detectam a falta do produto no estoque e informam o responsável pelo estoque.

A comissão PLR passou a verificar com maior frequência o inventário 80/20, com o intuito de cobrar dos responsáveis pelo estoque pelos itens com maior valor agregado no intuito de minimizar as divergências ocorridas.

Com a implantação do sistema WMS a perda de produtividade será quase nula devido a eficiência desta ferramenta, pois os pedidos ao serem separados, receberão o leitor de código de barras e será baixado eletronicamente reduzindo os custos com inventários, além de facilitar a contagem em que cada mercadoria terá um código de barras. Dessa forma, nenhuma mercadoria terá uma contagem manual, sujeita a erros.

Atualmente, o setor de compras trabalha por meio da média semestral, que faz com que muitas mercadorias se tornem obsoletas e o estoque se torne alto, e devido a acuracidade do estoque não ser confiável há muita falta de mercadorias, o que gera o descontentamento por parte dos clientes. Esse cliente faz um relatório de ocorrência por não conformidade com o pedido, pois é gerada uma pendência de material.

A empresa faz uso do sistema Microsiga-TOTVS, que é visto como um excelente sistema, porém precisa conversar com outro sistema, isto é, o ERP. Para isso, é necessário que a mesma faça um alto investimento com a implantação do sistema WMS, após a implantação, a recuperação do capital investido terá grandes resultados, como; i) a acuracidade do estoque, ii) o aumento de velocidade e qualidade nos processos do almoxarifado, e iii) o aumento da produtividade do pessoal e dos equipamentos envolvidos neste processo.

Aliado ao Microsiga-TOTVS e ao ERP, a empresa ao utilizar o sistema *Warehouse Management System* (WMS), que significa Sistema de Gerenciamento de Almoarifado, tem a função de controlar estoques e permite a automatização do almoarifado, uma vez que o sistema utiliza tecnologias, como código de barras, dispositivos móveis e redes locais sem fio para monitorar eficientemente o fluxo de produtos.

Ou seja, o *software* assume o total controle do almoarifado desde a chegada do material, passando pelo armazenamento até o fim do seu ciclo dentro do almoarifado no setor de expedição.

No recebimento haverá a introdução de coletores de código de barras, fazendo o registro de cada movimentação e os dados são encaminhados em tempo real ao *software* WMS, possibilitando o monitoramento *online* de cada movimentação e os produtos retirados das prateleiras recebem a baixa imediata, evitando o esquecimento por parte do colaborador.

Com isto será possível ter uma melhor visibilidade do estoque, agregando assim uma melhor velocidade na separação de pedidos, otimizando a gestão dos processos operacionais.

Após todos os dados serem coletados, o WMS faz uma sincronização por meio de uma base de dados centralizada, que pode ser por processamento de todo um lote, como por transmissão em tempo real através de redes sem fio.

Esse banco de dados pode ser utilizado para fornecer relatórios úteis sobre o *status* das mercadorias no almoarifado. E, o sistema WMS em interface com sistema ERP permitirá uma forma de se receber automaticamente inventários, processar pedidos e devoluções.

A partir da implementação do WMS, o negócio da empresa irá melhorar em duas categorias importantes: redução de custo e serviço ao cliente. A redução de custo será obtida com a melhoria da eficiência da mão de obra, resultando num almoarifado que exige menor carga de trabalho.

Entretanto, as melhorias obtidas pela empresa estarão relacionadas a redução da necessidade de horas extras, de contratar pessoal adicional e de corrigir erros no ponto de verificação. Num ambiente de WMS em tempo real, os erros são descobertos e corrigidos imediatamente após terem sido cometidos.

A economia de custo mais importantes será também decorrente da redução do inventário e da necessidade de expandir para instalações maiores, uma vez que,

um dos principais benefícios do sistema WMS é a acuracidade do inventário, ocupação do espaço (endereçamento automático) redução dos erros operacionais, aumento da produtividade e redução no tempo de separação dos pedidos.

Pode-se perceber os inúmeros benefícios que o sistema irá agregar a empresa tendo em vista que o estoque é o seu maior patrimônio e ele poderá levar ao topo como a falência, por isso é importante investir em ferramentas que agreguem ainda mais valor em seus processos, para que os erros sejam quase nulos.

4 CONCLUSÃO

Todas as áreas de uma empresa têm sua relevância, entretanto, o estoque tem papel de destaque, e o seu controle torna-se estratégico em qualquer empresa, e quando ele é eficiente, a empresa consegue reduzir custos, pratica melhores preços e atende o cliente com maior agilidade e qualidade.

A comunicação entre a gestão de abastecimento e o controle de estoque em uma empresa contribui para que possa oferecer um produto competitivo ao consumidor, obtendo assim uma vantagem significativa, por garantir a disponibilidade de material para a produção e entrega do produto ao cliente.

A deficiência no controle dos estoques pode prejudicar a empresa, por exemplo, atrasar as entregas para os clientes, com isso a empresa corre o risco de perder o cliente, ou pela falta de acuracidade tendo material em estoque deixa-se atrasar as entregas por acreditar que não tenha o material no estoque acarretando em mais custo para a empresa. Por isso é muito importante a acuracidade, quanto mais certo o estoque menos custo para a empresa bem como a certeza na tomada de decisão.

Nesse contexto, ao realizar um estudo sobre a gestão de estoque de uma empresa que atua no ramo de produtos de higiene e limpeza, por meio da adoção das ferramentas tecnológicas; tais como: Sistema ERP, Curva ABC, e Sistema WMS; visando a diminuição dos custos, demonstrou-se que as ferramentas existentes corretamente possibilitará a identificação das falhas assim de corrigi-las, colaborando com o sucesso da empresa.

Ao explanar na revisão da literatura, a atuação das ferramentas utilizadas na gestão dos estoques, demonstrou-se a real importância delas no processo de redução de custos.

Além disso, ela terá uma visão global do seu cenário atual, e a partir dessa análise, irá avaliar os pontos que necessitam de melhoras e falha em seus processos que vem ocasionando perdas nas vendas, propor ações corretivas nos processos atuais, em busca da redução de custos e atingir alta competitividade no mercado, alavancando as vendas e fidelizando seus clientes.

Ou seja, com a implantação do sistema WMS, a empresa de Higiene e Limpeza pode-se observar a capacidade das ferramentas existentes para prover

adequadamente o monitoramento de materiais e o aumento de produtividade no negócio, podendo ajudá-la a conectar seus objetivos de longo prazo às ações de curto prazo.

REFERÊNCIAS

BANZATO, E. **Tecnologia da informação aplicada à logística**. São Paulo: IMAM, 2005.

BANZATO, E. *et al.* **Atualidades na armazenagem**. 3. ed. São Paulo: IMAM, 2010.

BARBOSA, L. **Cultura administrativa**: uma nova perspectiva das relações entre antropologia e administração. *In*: RAE, Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 54, n. 3, p. 7-18, 1996.

BARROS, M. C. de. **Warehouse Management System (WMS)**: conceitos teóricos e implementação em um centro de distribuição. 2005. 127 f. Dissertação (Mestrado em Logística) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2005.

BHUPTANI, M.; MORADPOUR, S. **RFID**: implementando o sistema de identificação por radiofrequência. São Paulo: IMAM, 2005.

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

_____. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2007.

CAXITO, F. **Logística**: um enfoque prático. São Paulo: Saraiva, 2011.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2011.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Método de pesquisa em administração**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

COSTA, W. A.; GOBBO JUNIOR, J. A. **Etapas de implementação de WMS**: estudo de caso em um varejista moveleiro. GEPROS: Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, v. 4, n. 4, p. 101-121, 2008.

DROHOMERETSKI, E.; FAVARETTO, F. **O impacto dos processos de controle de inventário na acuracidade de estoque: múltiplos casos em empresas industriais da grande Curitiba**. *In*: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 30, 2010. São Carlos. Anais... São Carlos: ABEPRO, 2010. p. 1-13.

FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO K. F. **Logística empresarial**: a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 2000.

MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MARTINS, Petrônio Garcia, ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de materiais e Recursos Patrimoniais**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

MASCARENHAS, A. O. **Existe uma maneira brasileira de administrar?** Uma discussão sobre a utilização do conceito de cultura na administração e antropologia. Revista Científica do IMAPES, Sorocaba, v.2, n. 1, p. 35-40, 2004.

MEDA, M. A. **Tecnologia da informação aplicada à logística:** fundamentação e aplicabilidade de soluções de WMS em atacados e distribuidores brasileiros. 2009. 245 f. Projeto de Dissertação (Mestrado em Administração das Organizações) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

OLIVEIRA NETO, A. A. **Metodologia da pesquisa científica**. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2008.

PALMISANO, A.; *et al.* **Gestão da qualidade:** tópicos avançados. São Paulo: Cengage Learning Editores, 2004.

PEREIRA, S.; TOQUETTI, L.; RICCI, D.; DUARTE, J. **Informática em logística:** sistema WMS para gestão da armazenagem. Fasci-Tech Periódico eletrônico da FATEC, São Caetano do Sul, v. 1, n. 3, p. 148-162, 2010.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais:** uma abordagem logística. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Administração de recursos materiais e patrimoniais:** uma abordagem logística. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

RAMOS, A. S. M.; MELO, R. L. M. **Impactos da implantação do WMS:** um estudo a partir da percepção dos funcionários de uma indústria têxtil de grande porte. *In:* Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 23, 2003. Ouro Preto. Anais... Ouro Preto: ABEPRO, 2003. p. 1-8.

SANTORO, M. C.; FREIRE, G. **Análise comparativa entre modelos de estoque.** *In:* Revista Produção, 2008.