

**CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

Cássio Roberto Kauffmann

**ANÁLISE DO SISTEMA DE GESTÃO DE COMPRAS E ESTOQUES DA  
METALÚRGICA MOR S/A**

Santa Cruz do Sul

2016

Cássio Roberto Kauffmann

**ANÁLISE DO SISTEMA DE GESTÃO DE COMPRAS E ESTOQUES DA  
METALÚRGICA MOR S/A**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Administração da Universidade de Santa Cruz do Sul para obtenção de título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Fernandes de Oliveira

Santa Cruz do Sul

2016

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais pelo apoio nestes anos de estudo e principalmente por me educarem da melhor maneira para enfrentar os obstáculos da vida.

Agradeço a Deus, a minha mãe Iemanjá, ao Pai Aldomiro Nascimento pela fé, força e incentivos para realizar este sonho.

A minha noiva Karine Rodrigues dos Santos por compreender tantos momentos de ansiedade e nervosismo, estendendo sua mão amiga, carinho e palavras de conforto.

Aos demais familiares, amigos e minha filha Maria Aimê Kauffmann que souberam compreender os momentos de ausência e sempre me transmitindo palavras de incentivo.

Ao meu orientador, Marco Antônio Fernandes de Oliveira por ter me agregado seu conhecimento e dedicação em tantos momentos, me auxiliando a construir este trabalho de conclusão de curso.

À empresa Metalúrgica Mor S.A por abrir as portas de sua organização para que este estudo se tornasse realidade.

A todos os meus colegas de faculdade pela amizade conquistada, pelo carinho e pela parceria em todos os momentos.

Aos demais mestres e professores pelos ensinamentos transmitidos.

## RESUMO

Os estoques vêm ganhando importância à medida que as relações comerciais se tornam mais competitivas. Dentro desse cenário foi desenvolvido esse estudo na empresa Metalúrgica Mor S.A sobre a gestão de compras e estoques, já que este é um assunto no qual a empresa vem enfrentando sérios problemas. O principal objetivo do trabalho é como melhorar a gestão de compras e de estoques de matérias-primas na Metalúrgica Mor S.A com o propósito de sugerir melhorias que possam ajudar na gestão da empresa. Foi adotada neste trabalho uma pesquisa do tipo qualitativa, em função de requerer a interpretação de dados e a atribuição de valores, entrevistas com funcionários a fim de compreender a realidade diária enfrentada e a pesquisa bibliográfica, pois se utilizou de literatura especializada, artigos e de documentos fornecidos pela empresa.

**Palavras chaves:** Estoque. Compras. Gestão. Previsão de demanda. Inventário.

## **ABSTRACT**

Inventories are gaining importance as trade relations become more competitive. In this scenario it was developed in this study Metallurgical Mor S.A company about purchasing and inventory management, as this is a matter in which the company is facing serious problems. The main objective is to improve the management of purchases and raw materials stocks in Metallurgical Mor S.A in order to suggest improvements that could help the company's management. It was adopted in this study A qualitative research, according to require the interpretation of data and assigning values, interviews with employees to understand faced daily reality and literature, as was used in the literature, articles and documents provided by the company.

**Keywords:** Stock. Shopping. Management. Demand Forecasting. Inventory.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Operação do sistema MRP .....	35
Figura 2 – Modelo teórico de gestão de compras e estoque.....	56
Figura 3 – Processo de realizar compra.....	63
Figura 4 – Qualificar fornecedores .....	64
Figura 5 – Processo de saída de material dos estoques.....	65
Quadro 1 – Resumo da análise modelo teórico x praticado.....	75
Quadro 2 – Quadro 2 – Possibilidades de melhoria.....	76

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Inventário 2013.....	66
Tabela 2 – Inventário 2014.....	66
Tabela 3 – Inventário 2015.....	66
Tabela 4 – Análise horizontal estoques x ativos.....	67
Tabela 5 – Análise vertical estoques x ativos.....	67
Tabela 6 – Análise vertical estoques matéria prima .....	67
Tabela 7 – Análise horizontal estoques matéria prima.....	68
Tabela 8 – Análise horizontal custo mercadoria vendida .....	68
Tabela 9 – Análise vertical custo mercadoria vendida .....	68
Tabela 10 – Análise de compra e consumo Tinta pó branca .....	69
Tabela 11 – Giro de estoque Tinta pó .....	69
Tabela 12 – Análise de compra e consumo Polipropileno H501 .....	70
Tabela 13 – Giro de estoque H501 .....	70
Tabela 14 – Análise de compra e consumo Tela cadeira alta.....	71
Tabela 15 – Giro de estoque Tela cadeira alta.....	71

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>12</b>
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
<b>3.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>14</b>
<b>3.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>14</b>
<b>4 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA</b> .....	<b>15</b>
<b>5 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>17</b>
<b>5.1 Gestão da cadeia de suprimentos</b> .....	<b>17</b>
<b>5.2 Logística</b> .....	<b>18</b>
<b>5.3 Administração de materiais</b> .....	<b>19</b>
<b>5.4 Estoque</b> .....	<b>20</b>
<b>5.4.1 Conceito de estoque</b> .....	<b>20</b>
<b>5.4.2 Importância de estoques</b> .....	<b>21</b>
<b>5.5 Políticas de estoque</b> .....	<b>22</b>
<b>5.6 Controles dos níveis de estoque</b> .....	<b>23</b>
<b>5.6.1 Estoque médio</b> .....	<b>23</b>
<b>5.6.2 Estoque de segurança</b> .....	<b>23</b>
<b>5.6.3 Tempo de ressuprimento</b> .....	<b>24</b>
<b>5.6.4 Ponto de ressuprimento</b> .....	<b>25</b>
<b>5.6.5 Giro de estoque</b> .....	<b>25</b>
<b>5.6.6 Acurácia do estoque</b> .....	<b>25</b>
<b>5.6.7 Inventário físico</b> .....	<b>27</b>
<b>5.7 Gestão de estoques</b> .....	<b>27</b>
<b>5.7.1 Curva ABC</b> .....	<b>29</b>
<b>5.7.2 Gestão de estoques de matéria-prima</b> .....	<b>30</b>
<b>5.7.3 Lote econômico de compra</b> .....	<b>31</b>
<b>5.7.4 WMS - Warehouse Management System</b> .....	<b>32</b>
<b>5.8 Planejamento de produção</b> .....	<b>33</b>
<b>5.8.1 Evolução do MRP</b> .....	<b>34</b>
<b>5.8.2 Just in Time - JIT</b> .....	<b>37</b>
<b>5.8.3 Kanban</b> .....	<b>37</b>
<b>5.8.4 Métodos PEPS e UEPS</b> .....	<b>38</b>

<b>5.9 Custos</b> .....	<b>39</b>
5.9.1 Custo de aquisição.....	39
5.9.2 Custo de armazenagem .....	39
5.9.3 Custo de pedido .....	40
5.9.4 Custo de falta de estoque.....	40
<b>5.10 Gestão de compras</b> .....	<b>40</b>
5.10.1 Processo de compra .....	42
5.10.2 Cuidados com recebimento .....	42
5.10.3 Pesquisa e seleção de fornecedores.....	43
5.10.4 Realizar parcerias com os fornecedores.....	43
5.10.5 Avaliação de fornecedores .....	44
5.10.6 Acompanhar o desempenho do fornecimento .....	45
<b>5.11 Métodos de previsão de demanda</b> .....	<b>45</b>
5.11.1 Média móvel.....	47
5.11.2 Média móvel ponderada.....	48
5.11.3 Métodos dos mínimos quadrados .....	48
5.11.4 Simulação .....	49
<b>5.12 Teoria das restrições</b> .....	<b>50</b>
5.12.1 Princípios básicos da TOC .....	50
5.12.2 Método Tambor – Pulmão – Corda (TPC).....	51
5.12.3 Medidas de desempenho na teoria das restrições.....	52
5.12.4 Princípios da TOC para balanceamento da produção .....	54
<b>5.13 Modelo teórico proposto para gestão de compras e de estoques</b> .....	<b>55</b>
<b>6 METODOLOGIA</b> .....	<b>59</b>
6.1 Delineamento da pesquisa .....	59
6.2 Coleta de dados.....	60
6.3 Análises de dados .....	61
<b>7 ANÁLISE E RESULTADOS</b> .....	<b>63</b>
7.1 Descrição da atual gestão de compras e estoques .....	63
7.2 Problemas associados à atual gestão de compras e estoques .....	71
7.3 Possibilidades de melhorias à gestão de compras e estoques .....	75
7.4 Reformulações do modelo teórico proposto .....	78
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>79</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>80</b>

<b>APÊNDICE A - Questionário semiestruturado .....</b>	<b>84</b>
--	-----------

## 1 INTRODUÇÃO

O mundo globalizado exige que se tenha cada vez mais conhecimento e habilidades para obter sucesso como empreendedor. A globalização provoca mudanças contínuas e profundas dentro e fora das organizações, por isso é de vital importância uma atualização contínua.

Para manter e buscar novos clientes é necessário disputar novos mercados, sendo esta uma das primeiras e mais difíceis tarefas das organizações. Estar atento às possibilidades e oportunidades de mercado é tarefa de maior importância para as empresas, onde a qualquer momento, se a mesma não estiver atenta, pode ser passada para o final da fila e ser superada pela concorrência. As empresas devem buscar uma diferenciação aos olhos dos consumidores e atuar ao menor custo possível, ou seja, com uma lucratividade maior. A diferenciação em relação aos concorrentes deve ser foco em todos os momentos, já que as mudanças estão ocorrendo de forma cada vez mais acelerada.

As organizações que desejam estar competitivas no mercado devem adequar seus setores e procedimentos de forma a atingir a excelência operacional, juntado produtividade, qualidade e custos baixos.

Uma competente gestão de materiais acaba se tornando fundamental para que uma organização se torne eficiente e competitiva, e esta administração é ainda mais necessária em empresas onde os materiais estocados são à base das negociações.

Planejando, executando e controlando, da maneira mais adequada o fluxo de materiais, obter-se-á uma vantagem competitiva por meio da redução de custos, da redução dos investimentos em estoques, das melhorias nas condições de compras mediante negociações com os fornecedores e da satisfação de clientes em relação aos produtos oferecidos pela organização.

O conceito gestão de estoques originou-se na função de compras em empresas que compreenderam a importância de integrar o fluxo de matérias e suas funções de suporte, tanto por meio do negócio, como por meio de fornecimento aos clientes imediatos. Isso inclui a função de compras, de acompanhamento, gestão de armazenagem, planejamento e controle de produção e gestão de distribuição física (SLACK et al.,1997).

Com a finalidade de adequar a gestão de estoque da empresa Metalúrgica Mor S.A, realizar-se-á o estudo sobre a teoria necessária para uma melhor compreensão

do assunto, para que a mesma possa ser comparada posteriormente com o que está sendo aplicado na organização. Com isto, poder-se-á realizar proposição para melhoramento da eficiência da organização, e conseqüentemente as mudanças necessárias.

## 2 JUSTIFICATIVA

O mercado competitivo requer que as organizações possuam uma cadeia de suprimentos organizada e competente para a obtenção de lucratividade, e ao mesmo tempo, cause a satisfação do cliente.

Sob o ponto de vista científico, a escolha do tema justifica-se por representar o confronto do que ocorre na realidade prática das empresas com as teorias sobre gestão de compras e estoque.

A análise da cadeia de suprimentos permite identificar potenciais oportunidades de melhorias na gestão e na tomada de decisão dos diversos elos das cadeias, através da coordenação do fluxo de produtos e informações na cadeia. Como forma de facilitar essa coordenação, sistemas de informação estão sendo utilizados para o gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Dentre a cadeia de suprimentos encontra-se o estoque, que devido sua importância tem o foco de muitos estudos. Estoque pode ser definido de várias formas, mas de um modo geral é o material ou suprimento que uma empresa ou indústria possui. Este pode ter a finalidade de ser vendido ou servir como insumo na constituição do próprio processo produtivo.

O controle e o gerenciamento correto sobre o estoque, de forma geral, são fundamentais para um bom funcionamento da empresa e conseqüentemente para sua diferenciação em relação ao mercado. A administração de estoques é aquela que trabalha no controle, organização e planejamento do estoque, atentando desde a etapa inicial, da chegada de matéria-prima na empresa, até o ponto do produto finalizado. Os objetivos fundamentais da administração de estoque são investir o mínimo nestes, de forma que a fábrica opere a baixo custo e simultaneamente atinja excelência no atendimento a seus clientes.

Manter um estoque tem um custo alto. Para que se obtenha o melhor aproveitamento sobre o mesmo, ele deve ser gerido de forma a maximizar o retorno para a empresa. Deve-se buscar adequar uma quantidade de estoque para a satisfação do cliente com o mínimo de investimentos em material estocado.

No olhar gerencial a gestão eficaz de compras e estoques é uma atividade essencial e diretamente ligada ao sucesso de uma empresa. Conforme Revista Exame (2011), das 1000 maiores empresas em vendas, a Metalúrgica MOR ficou na 965ª posição e passaram a ocupar o 80º lugar entre as 100 maiores empresas do Rio

Grande do Sul e 204º lugar nas maiores do sul do país conforme projeto 500 maiores do Sul, realizado pelo Grupo Amanhã (2014). Sendo assim, o estudo irá contribuir para o enriquecimento do conhecimento e discussão de dificuldades que a empresa enfrenta nos dias atuais.

Este trabalho, sob aspecto social, justifica-se devido à empresa possuir grande importância na comunidade onde está instalada. A importância da empresa Metalúrgica Mor para a região fica evidente, pois é a segunda empresa que mais contribui para a arrecadação de ICMS em Santa Cruz do Sul com faturamento superior de R\$ 620 milhões em 2015, e retirando o setor fumageiro, é a primeira em volume de exportação do município e tem forte impacto na geração de empregos no município e região.

Também servirá como fonte de informações para demais estudantes e interessados no assunto bem como para o aprofundamento dos temas pelo autor deste estudo.

Ante ao exposto, o problema que orienta o presente estudo é: como melhorar a gestão de compras e de estoques de matérias-primas na Metalúrgica Mor S.A?

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Identificar oportunidades de melhoria na gestão de compras e estoques de matéria-prima na empresa Metalúrgica Mor S.A.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- a) Descrever a atual gestão de compras e estoques da organização;
- b) Identificar os principais problemas associados à gestão de compras e estoques;
- c) Propor melhorias à gestão de compras e de estoques de matéria-prima.

## 4 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A Metalúrgica Mor S/A trabalha na fabricação de artigos de utilidade doméstica, churrasco, escadas, piscina, infláveis, brinquedos e diversões, praia e camping e recentemente também passou a atuar no mercado de produtos térmicos e isotérmicos.

A empresa localiza-se na BR 471, km 132, s/n, com seu escritório e a fábrica. Também possui uma filial na cidade de São Paulo e a Mor Distribuidora localizada em Santa Cruz do Sul.

A empresa hoje conta com em torno de 1100 funcionários efetivos. Na sua época de alta temporada, de julho a fevereiro, período do ano que a empresa atinge o seu maior faturamento, a empresa chega a ter um aumento de 70% no número de funcionários, ficando então, em torno de 1.900 funcionários.

A empresa foi constituída em 10 de agosto de 1962, sob a denominação de Agro Industrial Mohr Ltda, tendo como sócios, Cláudio José Backes, Guilherme Germano Mohr, Luiz Alberto Backes e Rubi Darci Mohr. Nesta época a empresa dedicava-se a fabricação de semeadeiras, polvilhadeiras e centrífugas para extração de mel. Em 1964, passou a produzir, também, churrasqueiras e espetos, tendo esses produtos ultrapassados as fronteiras do Rio Grande do Sul e conquistado todo Brasil.

Em janeiro de 1999 concluiu o projeto de expansão e modernização iniciado em fevereiro de 1997. Foram investidos R\$ 13,88 milhões em edificações, máquinas e equipamentos. A nova fábrica dotada de *layout* adequado, máquinas e equipamentos de alta tecnologia (importado dos EUA, Alemanha e Itália), proporcionaram sensível redução nos custos industriais, através de mais produtividade e agregando mais qualidade aos produtos.

Em 2003 também surgiu a necessidade de melhorar a qualidade, tanto de produtos como na execução dos processos. Com isso foi implantado o programa de gestão na empresa.

Decorrente ao grande crescimento da China, em 2004 realizou parceria com a Indústria Bestway, localizada em tal país, onde ampliou seu leque de produtos.

Em junho de 2005 ocorreu a primeira auditoria interna de gestão na empresa. Com isso, a empresa traçou novas diretrizes, reestruturando o quadro de funcionários, cortando despesas e melhorando processos.

Nos últimos anos a empresa priorizou a modernização de seus equipamentos, a aquisição de tecnologia e a qualificação e treinamento de seus recursos humanos.

No ano de 2013 a empresa entrou no mercado de produtos térmicos e isotérmicos, no qual foi realizado um investimento em torno de R\$ 72.500.000,00. Construíram mais dois pavilhões, um deles que tem cerca de 6.000 m<sup>2</sup>, a fábrica dos produtos térmicos da empresa, já o outro, que tem 35 metros de altura e cerca de 5.000 m<sup>2</sup> e 25 mil posições de porta *pallet*, utilizado para armazenamento de produtos prontos. A MOR tem como objetivo se tornar líder de vendas deste segmento no Brasil até o ano de 2020.

## 5 REVISÃO DE LITERATURA

O presente capítulo apresenta os principais tópicos da literatura relacionados ao objetivo de pesquisa.

### 5.1 Gestão da cadeia de suprimentos

Para Chopra e Meindl (2003), uma cadeia de suprimentos engloba todos os estágios envolvidos, direta ou indiretamente, no atendimento de um pedido de um cliente. A cadeia de suprimentos não possui apenas fabricantes e fornecedores, mas também transportadoras, depósitos, varejistas e os próprios clientes.

A gestão de cadeias de suprimento é um conjunto de abordagens utilizadas para integrar eficientemente fornecedores, fabricantes, depósitos e armazéns, de forma que a mercadoria seja produzida e distribuída na quantidade certa, para a localização certa, no tempo certo, de forma a minimizar os custos globais do sistema ao mesmo tempo em que atinge o nível de serviços desejado. (SINCHI-LEVI, 2003, p. 27).

Segundo Gonçalves (2004, p.274), “cadeia de suprimentos é um sistema dinâmico que se modifica de acordo com as oscilações das demandas requeridas pelos clientes e em função de avanços tecnológicos, a partir da introdução de novos produtos e obsolescência de outros”.

O gerenciamento da cadeia segundo Gonçalves (2004, p.272):

Um conjunto de atividades utilizadas de forma a tornar eficiente a integração dos fornecedores, dos fabricantes, dos centros de distribuição e de estocagem, de tal forma que a comercialização dos produtos seja realizada na quantidade certa, no local correto e no momento oportuno, com foco na redução dos custos e na alta satisfação nos níveis de serviços prestados aos clientes.

Conforme Mello, Bandeira e Leusin (2006), o gerenciamento da cadeia de suprimentos tornou-se uma iniciativa estratégica para empresas que pretendem aumentar seu potencial competitivo. Há um grande esforço das empresas em buscar uma integração da cadeia de valor, um processo de colaboração que une as atividades internas e externas, entregando maior valor percebido até o cliente final.

Nesse sentido, as empresas começaram a buscar novas formas e alternativas de fornecimento, processamento e distribuição dos seus produtos e serviços, na

tentativa de diferenciar-se e aumentar a percepção de valor dos seus clientes. Assim, no final da década de 90, a logística tornou-se um assunto-alvo na academia, implicando o surgimento de vários estudos e pesquisas na área de gestão de empresas.

## 5.2 Logística

A logística pode ser definida como sendo a junção de quatro atividades básicas: as de aquisição, movimentação, armazenagem e entrega de produtos. Para que essas atividades funcionem, é imprescindível que as atividades de planejamento logístico, (seja de materiais ou de processos) estejam intimamente relacionadas com as funções de manufatura e marketing.

Conforme Bowersox e Closs (2009, p.19):

A logística é um campo relativamente novo, embora esta atividade há muito tempo seja desenvolvida pelo homem. Por ser uma área que envolve operações complexas e devido a sua particularidade geográfica característica, seu processo está sempre se renovando e a implementação das melhores práticas logísticas tornou-se uma das áreas mais desafiadoras e interessantes da administração nos setores privado e público.

Um dos objetivos mais importantes da logística é conseguir criar mecanismos para entregar os produtos ao destino final num tempo mais curto possível, reduzindo os custos.

De acordo com Bowersox e Closs (2009, p.19), “o objetivo da logística é tornar disponíveis produtos e serviços no local onde são necessários, no momento em que são desejados”. Com foco principal nos clientes, buscando atendê-los da maneira mais satisfatória possível, é necessário que as organizações busquem contemplar este objetivo. Assim, os serviços e produtos que fazem parte da cadeia de suprimentos atingirão a qualidade necessária.

A Logística aborda todas as atividades de movimentação, armazenagem e fluxo de informações, desde o momento de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final. A integração destas áreas funcionais desafia a implementação bem sucedida da gestão de logística integrada, mas caso alcançado gera grande valor a organização.

Segundo Pozo (2002, p.13):

A abordagem logística tem como função estudar a maneira como a administração pode otimizar os recursos de suprimentos, estoques e distribuição dos produtos e serviços com que a organização se apresenta ao mercado por meio de planejamento, organização e controle efetivo de suas atividades correlatas, flexibilizando os fluxos dos produtos.

Para se alcançar um melhor valor logístico, é necessário que se busque melhoramentos na estrutura organizacional, dinamizando os fluxos de informações e de produto e serviços. Isto oferece a organização uma maior competitividade dentro o mercado e, portanto, deve-se cultivar um aprimoramento contínuo e empenhar os recursos necessários.

Do ponto de vista estratégico, os executivos de logística procuram atingir uma qualidade predefinida de serviço ao cliente por meio de uma competência operacional que represente o estado-da-arte. O desafio é equilibrar as expectativas de serviço e os gastos de modo a alcançar os objetivos do negócio (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p.23).

A logística empresarial é fundamental para as organizações. Na economia atual, se torna de extrema importância para que se alcance o sucesso e para a incrementação nos negócios. Saber combinar a competência operacional e o compromisso com o atendimento às solicitações e expectativas básicas dos clientes leva uma organização ao sucesso logístico.

### **5.3 Administração de materiais**

Uma administração de materiais bem dirigida é um critério extremamente crucial para o equilíbrio econômico e financeiro de uma empresa.

Conforme Viana (2000, p. 35):

O objetivo fundamental da administração de materiais é determinar quando e quanto adquirir, para repor o estoque, o que determina que a estratégia do abastecimento sempre seja acionada pelo usuário, à medida que, como consumidor, ele detona o processo.

A boa administração de materiais significa coordenar a movimentação de suprimentos com as exigências de operação. Isto significa aplicar o conceito de custo total às atividades de suprimento de modo a tirar vantagem da oposição das curvas

de custo. Ou seja, deve prover do material certo, no local de operação certo, no instante correto e em condições utilizáveis ao custo mínimo (BALLOU, 1993, p. 61).

## 5.4 Estoque

### 5.4.1 Conceito de estoque

Segundo Slack et al. (1997), “o estoque é definido como acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação”. Algumas vezes, estoque também é usado para descrever qualquer recurso armazenado. Não importa o que está sendo armazenado como estoque, ou onde ele está posicionado na operação; ele existirá porque existe uma diferença de ritmo ou de taxa entre fornecimento e demanda. Conforme dito pelo autor, estoque é definido por tudo aquilo que precisa ser armazenado ou estocado em determinados locais de uma organização, pois assim complementa a rotatividade da organização, tornando-a rápida e eficaz.

Quanto maior o investimento nos vários tipos de estoque, tanto maior a capacidade e a responsabilidade de cada departamento na empresa. Para gerência financeira, a minimização dos estoques é uma das metas prioritárias. Objetivo é otimizar o investimento em estoques, aumentando o uso eficiente dos meios internos da empresa, minimizando as necessidades de capital investido. (DIAS, 1995).

Baseando-se no que autor disse, o planejamento do estoque é estritamente necessário em uma organização, pois eles, juntamente com os demais departamentos, representam todo o funcionamento de uma empresa.

Os gerentes devem discriminar níveis de controle que eles aplicam dos diferentes itens em estoque. A maneira mais comum de fazer isso é o que é conhecido como a classificação ABC de estoque. Ela usa o princípio de Pareto para distinguir diferentes valores ou significâncias relacionadas aos tipos de estoque. O estoque é usualmente gerenciado por meio de informações computadorizados sofisticados, que tem algumas funções: de maneira mais importante, a atualização dos registros de estoque, a geração de pedidos, a geração de relatórios e status de estoque e a previsão de demanda. (SLACK et al., 1997).

### 5.4.2 Importância de estoques

Viana (2000, p. 116) cita alguns pontos que fundamentam a importância da existência dos estoques:

- Impossibilidade de terem os materiais em mãos na ocasião em que as demandas ocorrem;
- Benefício obtido em função das variações dos custos unitários (esta razão torna-se altamente significativa em economias inflacionárias, quando a manutenção de elevados estoques de materiais estratégicos poderá, até determinado limite, beneficiar o detentor);
- Redução da frequência do contato com o mercado externo, que muitas vezes é prejudicial à atuação formal do órgão comprador;
- Segurança contra os riscos de produção do mercado fornecedor;
- Necessidade de continuidade operacional;
- Incerteza da demanda futura ou de sua variação ao longo do período de planejamento;
- Disponibilidade imediata do material nos fornecedores e cumprimento dos prazos de entrega.

Segundo Assaf Neto (2009), os estoques são materiais, mercadorias ou produtos que são fisicamente mantidos disponíveis pela empresa, com expectativa de ingresso no ciclo de produção, de seguir seu curso produtivo normal, ou de serem comercializados.

O autor indica ainda algumas causas da existência de estoques:

- a. Evita a interrupção no fluxo de produção: os estoques asseguram que interferências no fornecimento de matéria-prima não prejudicarão o fluxo das atividades até a resolução do problema. Se a produção dependesse diretamente da entrega do fornecedor, esta passaria à dependência dos prazos acordados;
- b. Características econômicas particulares de cada setor: em alguns setores, a produção encontra-se concentrada em determinadas épocas do ano, enquanto a demanda está distribuída ao longo do ano, a organização não consegue uma saída para os seus produtos na mesma proporção da oferta. O contrário também justifica a conservação dos estoques;

- c. Perspectiva de aumento imediato do preço do produto: nesse caso admite-se que o ganho obtido por adquirir o produto antes da alta mais que compensa os custos de estocagem;
- d. Proteção contra perdas inflacionárias: esse fato é evidenciado quando o mercado de capitais não se encontra plenamente desenvolvido e as alternativas de investimento não são adequadas;
- e. Política de vendas do fornecedor: quando recebe descontos dos fornecedores para adquirir maior quantidade de matéria-prima, o administrador é incentivado a ter maior comprometimento de recursos em estoques.

Ainda segundo Viana (2000), o ideal seria a existência de estoques, à medida que fosse possível atender ao usuário no momento em que ocorressem as demandas. Entretanto, na prática isso não acontece, tornando imperativa a existência de um nível de estoques que sirva de amortecedor entre o mercado supridor e consumidor, a fim de que os consumidores possam ser plena e sistematicamente atendidos.

Conforme Chiavenato (2005, p. 77):

Os estoques não podem ser muito grandes, pois implicam desperdício e capital empatado desnecessariamente, nem podem ser muito pequenos, pois envolvem risco da falta de materiais e, conseqüentemente, paralisação da produção e não atendimento aos clientes.

O ato de planejar exige do gestor de estoques conhecimento sobre seus estoques e também obtenção de dados e informações relevantes sobre o tema.

## 5.5 Políticas de estoque

“Na formulação de políticas de estoque, devem ser consideradas as relações específicas de estoque. A administração deve entender essas relações para determinar a política de estoque em relação à quando e quanto pedir” (BOWERSOX, et al. 2007, p. 145).

Ainda conforme Bowersox et al. (2007), o procedimento administrativo para implementar uma política de estoque é o controle de estoque, que define com que frequência os níveis de estoque são analisados para determinar quando e quanto comprar, realizado de forma contínua ou periódica.

## 5.6 Controles dos níveis de estoque

Francischini e Gurgel (2002, p.147) definem controle como o “fluxo de informações que permite comparar o resultado real de determinada atividade com seu resultado planejado”. Os autores também sugerem que estas informações sejam documentadas e arquivadas para que possam ser mais bem aproveitadas. Para que o controle tenha resultados é necessário um planejamento ou perspectivas dessa atividade. As informações devem ser corretas e precisas, válidas, completas, única e mutuamente exclusivas e geradas em tempo adequado.

### 5.6.1 Estoque médio

Segundo Ballou (2006), o estoque médio (EM) é definido como a quantidade média em estoque de um ou mais itens, em um determinado intervalo de tempo. Compreende a quantidade de materiais normalmente mantidos em estoque – ou estoque regular – e, após vários ciclos de suprimento, corresponderá ao valor médio de Q acrescido do estoque de segurança (ES). A fórmula é representada da seguinte maneira: **EM= (Q/2) + ES.**

A parte equivalente a Q/2 no estoque médio faz referência à quantidade média alocada no estoque durante um ciclo. Se a demanda durante o ciclo tiver valores fixos, a quantidade em estoque ao longo do tempo cairá à mesma quantidade em todos os períodos. O valor máximo seria Q e o mínimo zero. Portanto o estoque médio seria Q/2.

A parte relativa ao estoque de segurança aparece pelo fato de, teoricamente, não precisar deste estoque (apenas para aumentar o nível de serviço ao cliente), portanto o estoque de segurança gera maiores custos de armazenagem.

### 5.6.2 Estoque de segurança

Para Bertaglia (2009 p. 339):

A função do estoque de segurança é proteger a empresa contra imprevistos na demanda e no suprimento. Atrasos na entrega de materiais e produtos ou aumentos indesejados no consumo podem gerar falta de produtos. Muitas vezes, essas faltas significam perdas reais de vendas, principalmente de

produtos de alto consumo como sabonetes, sorvetes, margarinas, leite, biscoitos e outros similares.

Os atrasos podem ocorrer por vários motivos, como entrega de materiais com qualidade fora de tolerância, materiais errados, condições climáticas, problemas de transporte, atrasos de negociação, quebra de equipamentos entre outros. O estoque de segurança permite a redução dos riscos de falta. A existência do estoque de antecipação não pressupõe a inexistência do estoque de segurança, principalmente nos períodos de pico.

É o modelo mais simples e fácil de utilizar, e não quer nenhum conhecimento profundo de matemática. Tal modelo usa um fator de risco dado em porcentagem que é definido pelo administrador em função de sua sensibilidade de mercado e informações que colhe junto a vendas e a suprimentos (POZO, 2002, p. 62).

### **5.6.3 Tempo de ressuprimento**

O tempo de ressuprimento significa o momento entre a percepção da necessidade de reposição de um determinado artigo, até a disponibilidade do mesmo em estoque para que possa ser consumido. Francischini e Gurgel (2002, p.151), classificam as seguintes etapas como pertencentes a este processo, mas o mesmo pode variar de acordo com as necessidades de cada organização:

- Verificar a necessidade de reposição de material;
- Cientificar a área de compras sobre a necessidade de reposição;
- Entrar em contato com fornecedores para realizar cotações, licitações, etc.;
- Gerar um pedido de compra;
- Desempenhar o prazo de entrega exigido pelo fornecedor: fabricação, separação e expedição do pedido feito;
- Conduzir o material adquirido, do fornecedor até o comprador;
- Realizar os procedimentos adequados de inspeção quando necessário.

Determinar quando fazer um novo pedido de compra para reposição do item em estoque é um dos grandes problemas do Administrador de Materiais. A quantidade em estoque que, quando atingida, deve acionar um novo processo de compra ou fabricação é chamada de ponto de pedido (FRANCISCHINI, 2002, p. 159).

#### 5.6.4 Ponto de ressuprimento

Item fundamental para o administrador de estoque é definir o instante do pedido de compra. Para facilitar este processo deve-se determinar a quantidade de cada artigo que definirá o ponto de compra. Quando um item de estoque alcançar o ponto de pedido deverá se realizar o ressuprimento do mesmo.

Segundo Francischini e Gurgel (2002, p.159), o ponto de pedido pode ser definido com a seguinte equação:  $PP = DM \times TR + E_{seg}$ , onde:

- PP = Ponto de pedido;
- DM = Demanda ou consumo médio no período;
- TR = Tempo de Reposição;
- $E_{seg}$  = Estoque de Segurança.

Deve-se averiguar o estoque em prazos apontados (prazos mais eficientes para a organização) para verificar se o estoque virtual está igual ou abaixo do ponto de pedido.

#### 5.6.5 Giro de estoque

Giro ou rotatividade de estoque é determinada pela quantidade de vezes em que o estoque é integralmente renovado em um período de tempo.

De acordo com os princípios de giro de estoque, quanto mais vezes acontecer o giro do estoque da empresa durante o ano, maior será sua rentabilidade sobre este, já que quanto maior o giro, maior as vendas (BERTAGLIA, 2009).

Segundo Pozo (2002, p. 42), “a rotatividade é expressa por meio da quantidade que o valor de estoque gira ao ano, ou seja, o valor investido em estoque ou a sua quantidade de peças que atenderá um determinado período de tempo”.

#### 5.6.6 Acurácia do estoque

É preciso que os valores físicos de estoques e seus registros no sistema sejam os mais parecidos possíveis. A falta de cuidado das empresas com a alimentação do sistema acaba gerando falta de confiança do usuário que muitas vezes abandona o uso do sistema. A movimentação de itens do estoque deve ser feita em tempo real para que se mantenha a acuracidade dos estoques (CORRÊA; GIANESI, 1996).

O percentual de acuracidade do estoque pode ser calculado através da fórmula:  
**acuracidade dos registros = (registros corretos / registros contados) x 100.**

O cálculo da acurácia pode ser realizado a partir de contagens, como a contagem cíclica, que consiste em inventariar certo número de itens dentro de uma frequência estabelecida, num processo contínuo.

Baseado na classificação ABC, os itens cujos valores são mais altos podem ser contados mais vezes durante o ano.

As vantagens do uso da contagem cíclica são:

- Identificação das causas dos problemas;
- Correção de erros;
- Concentração dos esforços em áreas críticas;
- Redução de erros de contagem;
- Planejamento mais confiável;
- Estoques em níveis mais adequados.

A grande vantagem da contagem cíclica é a possibilidade de descobrir as causas que propiciam os erros no processo. Portanto, uma vez encontradas e priorizadas as diferenças, as causas devem ser imediatamente procuradas. O estoque é dinâmico e quanto mais demora houver na procura das causas que geraram a diferença, mais difícil será encontrá-las.

As principais causas que podem afetar o desempenho dos estoques e diminuir a acurácia são:

- Manutenção inadequada das entradas e saídas, deixando de atualizar os sistemas de controle de estoque ou atualizando-os duplamente;
- Procedimentos de armazenagem mal elaborados, de tal forma que possibilitem efetuar transferências – entradas e saídas – sem documentação ou autorização apropriada;
- Inversão de códigos de materiais e produtos;
- Utilização de sistemas ineficientes de controle de estoques, tanto manuais quanto computadorizados;
- Itens com unidades de armazenagem variáveis (trabalhar com conceito de unidade no estoque e com o de dúzias na produção);
- Sequência de armazenagem em que não se preza por manter proximidade entre itens similares, facilitando sua identificação;

- Sistemas de codificação mal elaborados, confusos e extensos.

### **5.6.7 Inventário físico**

Consiste na contagem física dos itens de estoque. Para Martins (2006), caso haja diferenças entre o inventário físico e os registros do controle de estoques, devem ser feitos os ajustes conforme recomendações contábeis e tributárias. O grande controle que pode ser feito em qualquer organização para auxiliar o fluxo de caixa é o referente aos inventários. Estoque em excesso significa gastar dinheiro à toa, arcar com um custo que não traz benefício algum.

O inventário físico é geralmente efetuado de dois modos: periódico ou rotativo. Ele é chamado de periódico quando em determinados períodos - normalmente no encerramento dos exercícios fiscais, ou duas vezes por ano faz-se a contagem de todos os itens do estoque. O inventário é rotativo quando permanentemente se contam os itens em estoque. Nesse caso faz-se um programa de trabalho de tal forma que todos os itens sejam contados pelo menos uma vez dentro do período fiscal (normalmente de um ano).

Conforme Chiavenato (2005, p.133), “o inventário é um levantamento físico ou contagem dos materiais existentes para efeito de confrontação periódica com os estoques anotados nos fichários de estoques ou no banco de dados sobre materiais”.

Para Viana (2000, p.43), “a atividade inventário físico visa ao estabelecimento de auditoria permanente de estoques em poder do almoxarifado, objetivando garantir a plena confiabilidade e exatidão de registros contábeis e físicos, essencial para que o sistema funcione com a eficiência requerida”.

### **5.7 Gestão de estoques**

O gerenciamento de estoque nos permite identificar e acompanhar o estoque, preencher e entregar pedidos da forma mais precisa possível, com a maior frequência, podendo visualizar e monitorar a localização, a condição e as quantidades de todos os itens finalizados, componentes e matéria-prima em sua operação de armazenagem.

Conforme Bowersox (2007, p. 145):

O gerenciamento de estoque é um importante elemento da estratégia da logística da cadeia de suprimentos que tem de ser integrado para atingir objetivos gerais de serviço. Embora uma estratégia para atingir um alto nível de serviço seja aumentar o estoque, uma abordagem alternativa pode ser o uso de transportes rápidos e a colaboração com clientes e prestadores de serviço para reduzir a incerteza.

Segundo Laugeni e Martins (1999), um roteiro para gerenciamento de estoques consiste em:

- Elaborar a classificação ABC;
- Selecionar o modelo de gestão do estoque (reposição contínua ou reposição periódica);
- Calcular os parâmetros do sistema, dos estoques de segurança e os lotes de reposição;
- Determinar os valores finais, introduzindo considerações adicionais não incluídas anteriormente.

O gerenciamento de estoque tem como finalidade a facilitação do seu uso diário, disponibilizando as informações necessárias para cada departamento e suas reais necessidades das mercadorias.

Conforme Bertaglia (2009, p. 331):

O gerenciamento de estoque é um ramo da administração de empresas que está relacionado com o planejamento e o controle de estoques de materiais ou produtos que serão utilizados na produção ou na comercialização de bens ou serviços. Para uma empresa sobreviver e manter-se num mercado cada vez mais competitivo, torna-se necessário que o empresário tome suas decisões apoiadas em informações precisas e atualizadas. Pois é, conhecer os custos da empresa é importante por várias razões. Entre elas, podemos citar as tomadas de decisões adequadas para enfrentar a concorrência e o conhecimento do lucro (ou prejuízo) resultante das operações da empresa. Esta classificação dos custos em diretos e indiretos tem como objetivo avaliar os estoques de produtos em elaboração e acabados (prontos para a venda).

De acordo com Ching (2001, p.33), gestão de estoque originou-se na função de compras em empresas que compreenderam a importância de integrar o fluxo de materiais e suas funções de suporte, tanto por meio do negócio, como por meio do fornecimento aos clientes imediatos. Isso inclui a função de compras, de acompanhamento, gestão de armazenagem, planejamento e controle de produção e gestão de distribuição física.

Segundo Martins (2006), a gestão de estoques constitui uma série de ações que permitem ao administrador verificar se os estoques estão sendo bem utilizados, bem localizados em relação aos setores que deles se utilizam, bem manuseados e bem controlados.

Os modelos de gestão de estoque se diferenciam pelo grau com que as variáveis consideradas representam a realidade. Os mais aprimorados levam em conta detalhes como taxa de produção/recebimento de materiais, incertezas na demanda e nos prazos, variações de preço/custo em função da quantidade comprada/produzida, número de centros de distribuição etc. (CORRÊA; DIAS, 1998).

A gestão de estoque tem por finalidade o controle da quantidade de materiais, tanto em volume físico quanto em valores financeiros. Busca-se mantê-los o mais baixo possível e dentro das condições de segurança, tanto financeiro, quanto aos volumes para atender à demanda.

Segundo Pozo (2002, p.80), os fatores que justificam a avaliação de estoque são:

- Permitir que o capital imobilizado em estoque seja o menor admissível;
- Certificar que os estoques estejam de acordo com a política da organização;
- Assegurar que a valorização do estoque reflita precisamente seu conteúdo;
- O valor desse capital seja um instrumento para a tomada de decisão;
- Impedir desperdícios como obsolescência, saques, extravios, etc.

### **5.7.1 Curva ABC**

Segundo Dias (1995), “a curva ABC é um importante instrumento para o administrador; ela permite identificar aqueles itens que justificam atenção e tratamento adequados quanto a sua administração”.

Obtém-se a curva ABC através da ordenação dos itens conforme a sua importância relativa. A curva ABC tem sido usada para administração de estoques, para definição de políticas de vendas, estabelecimento de prioridades para a programação da produção e uma série de outros problemas usuais na empresa, correspondendo a: Classe A - 70% do valor do estoque; Classe B - 20%; e Classe C - 10%.

A análise da curva ABC consiste na separação dos itens de estoques em três grupos, sendo:

- Classe A: é um dos grupos de itens mais importantes que devem ter uma maior atenção;
- Classe B: é um grupo de itens em situação intermediária;
- Classe C: é um grupo de itens menos importante.

A uniformidade dos dados coletados é de primordial importância para a consistência das conclusões da curva ABC, principalmente quando estes dados são numerosos. Nesse caso, é interessante fazer uma análise preliminar após o registro de uma amostra de dados para verificar a necessidade de estimativas, arredondamentos e conferências de dados, a fim de padronizar as normas de registro. Em seguida, conforme a disponibilidade de pessoal e de equipamentos deve ser programada a tarefa de cálculos para obtenção da curva ABC utilizando-se meios de cálculos manual, mecanizado ou eletrônico". (DIAS, 1995).

Conforme o que o autor menciona da Curva ABC, entende-se que é um importante instrumento utilizado em organizações de grande porte, onde sua demanda exige cuidados e especificações mais precisas sobre o estoque.

### **5.7.2 Gestão de estoques de matéria-prima**

O planejamento de compras está interligado ao planejamento de estoques, pois é com a análise de estoques que direciona a linha de compras. Para realizar o planejamento de compras é indispensável estudar o estoque já existente na empresa para não exceder o limite de cobertura de estoque.

Dias (1993, p.30) define a necessidade do estoque de matérias-primas dizendo:

Todas as empresas indústrias têm um estoque de matérias-primas de algum tipo. O volume real de cada matéria-prima depende do tempo de reposição que a empresa leva para receber seus pedidos, da frequência do uso, do investimento exigido e das características físicas do estoque.

Conforme Dias (1993), os fatores que interferem os níveis de estoque de matérias-primas referem-se a algumas características físicas como tamanho e o tempo de vida do material. Um item de baixo custo que requer um longo tempo de reposição e facilmente perecível não seria comprado em grande volume, pois, parte do estoque do produto se perderia antes mesmo de entrar na linha de produção. Os

consumos de matérias-primas utilizados pela produção precisam ser satisfeitos e simultaneamente com o de investimento da empresa em matérias-primas que precisam ser controlados em um nível mínimo adequado.

### **5.7.2.1 Matéria-prima**

Matérias-primas são todos os materiais necessários e básicos para a produção ou confecção dos produtos, e que são incorporados a estes, dando origem ao produto acabado.

Segundo Dias (1993, p.30), "são materiais básicos e necessários para a produção do produto acabado, seu consumo é proporcional ao volume de produção".

### **5.7.3 Lote econômico de compra**

Conforme Christopher (1997, p. 165),

o modelo clássico do lote econômico de compra (LEC) tende a induzir-nos para a ideia de que existe uma quantidade ótima de pedido (e, conseqüentemente que será mantida no estoque). O modelo do lote econômico chega a este ótimo balanceamento do custo de manutenção dos estoques e o custo de processamento dos pedidos e ou o custo de preparação para a produção.

Segundo Pozo (2002), quando há estoque reserva toda vez que se aumenta a quantidade a ser comprada, aumenta-se o estoque médio da empresa, e isso propicia, também, aumento de custos de manutenção da armazenagem, juros, obsolescência, deterioração e outros. Por outro lado, aumentando-se a quantidade do lote de compra, diminuem-se os custos de pedido de compra, o custo por unidade comprada, de mão-de-obra e manuseio. O resultado é que se têm dois focos de forças que afetam a empresa, ou seja, duas fontes opostas, uma encorajando estoques para facilidade de atendimento, porém com custos críticos, e outra desencorajando em face desses custos.

Nos modelos de lote econômico uma ordem é disparada sempre que o nível de estoque chega ao ponto de ressuprimento. É necessário acompanhar continuamente as quantidades em estoque e, portanto, este modelo exige mais recursos e esforços

para sua gestão. Por isso são mais indicados para aqueles itens mais caros, importantes, ou com alto custo de falta (CORRÊA; DIAS, 1998).

#### **5.7.4 WMS - *Warehouse Management System***

A tecnologia é ferramenta primordial para a redução dos custos envolvidos no processo de armazenagem. Segundo Alves (2000, p. 154), “cada vez mais as empresas buscam na Tecnologia da Informação (TI) alternativas para facilitar o gerenciamento de suas atividades, visando aumentar o controle e obter informações precisas”, o que ocorre em virtude da própria necessidade do mercado de aprimorar a sua produtividade e conseqüentemente o nível de serviço oferecido ao cliente.

O WMS pode ser definido como a integração entre hardware, software e equipamentos periféricos para gerenciar o estoque, o espaço físico, os equipamentos utilizados na movimentação interna, bem como auxiliar os colaboradores que nesta área atuam. Esta ferramenta de gestão otimiza as atividades operacionais (fluxo de materiais) e também as administrativas (fluxo de informação), atuando sobre o recebimento, a estocagem, a separação de pedidos, a expedição e o inventário (BANZATO, 2005).

Quando bem utilizado, o WMS pode proporcionar à empresa usuária três principais benefícios: o aumento da precisão das informações do estoque, a ampliação da velocidade e qualidade das operações do armazém e o incremento da produtividade do pessoal e dos equipamentos envolvidos neste processo (COSTA e GOOBO JUNIOR, 2008).

A dinâmica do sistema envolve o registro de cada movimentação por meio de coletores de código de barras - os dados são encaminhados em tempo real ao software, o que permite o monitoramento contínuo da operação, possibilitando maior agilidade na tomada de decisão e minimizando a ineficiência. A partir de tal controle, as empresas usuárias passam a ter uma melhor visibilidade do estoque, da capacidade de aprimoramento de sua acuracidade e também do processo de separação de pedidos, agregando mais velocidade no processo de expedição, além de otimizar a gestão das atividades operacionais.

Além disso, o sistema também monitora os itens em estoque. Saber exatamente o que existe fisicamente no armazém por meio dos dados informados pelo WMS é o que define a precisão do controle da operação. Este indicador é denominado

acuracidade: quanto maior este índice, menor é a divergência entre o que consta no estoque físico e no estoque registrado no sistema. Entretanto, existem algumas dificuldades na implantação do sistema, como o alto montante de investimento inicial, baixo conhecimento dos colaboradores sobre a ferramenta e a resistência à mudança, necessidade de remodelagem e adaptação dos processos operacionais e a integração entre hardware, software e os funcionários (BANZATO et al., 2010).

Banzato (2005) destaca entre os principais benefícios oferecidos pelo WMS:

- Melhoria da acuracidade de inventário;
- Melhoria da ocupação do espaço (endereçamento automático);
- Redução de erros operacionais;
- Aumento da produtividade;
- Redução do tempo de pedido em espera e otimização do percurso de separação de pedidos.

A partir da superação destas barreiras, o sistema pode auxiliar a empresa na redução dos seus custos operacionais e na melhoria do nível de serviço prestado.

## **5.8 Planejamento de produção**

Conforme Slack (1997, p. 30), “a administração da produção trata da maneira pela qual as organizações produzem bens e serviços”.

De uma forma geral, a Administração da Produção diz respeito àquelas atividades orientadas para a produção de um bem físico ou à prestação de um serviço. Neste sentido, a palavra produção, refere-se às atividades industriais, enquanto que a palavra operações refere-se às atividades desenvolvidas em empresas de serviços.

Nas indústrias, as tarefas que são o objeto da Administração da Produção estão concentradas prioritariamente na fábrica ou planta industrial. Nas empresas de serviços, as atividades ligadas às operações são espalhadas, sendo que as vezes é difícil reconhecê-las.

Segundo Pozo (2002, p. 104), o planejamento da produção é o principal elemento de coordenação das atividades de vários departamentos de uma indústria, particularmente entre os departamentos de vendas, produção e compras.

Cada organização determina a maneira de produzir que mais se adéque as suas necessidades e capacidades, garantindo com isso uma maior eficiência e qualidade.

Para uma maior eficácia, uma organização deve adotar uma interdependência entre os diversos setores ligados a produção, pois um deve se adaptar ao outro e conseqüentemente a administração a eles.

### **5.8.1 Evolução do MRP**

À medida que a tecnologia de computação avança, ocorre uma crescente aplicação desse conceito de planejamento de produção, passando do MRP I para o MRP II e, posteriormente nos anos 90, para o ERP, o que configura a era dos sistemas gerenciais integrados.

#### **5.8.1.1 MRP – *Material Requirements Planning***

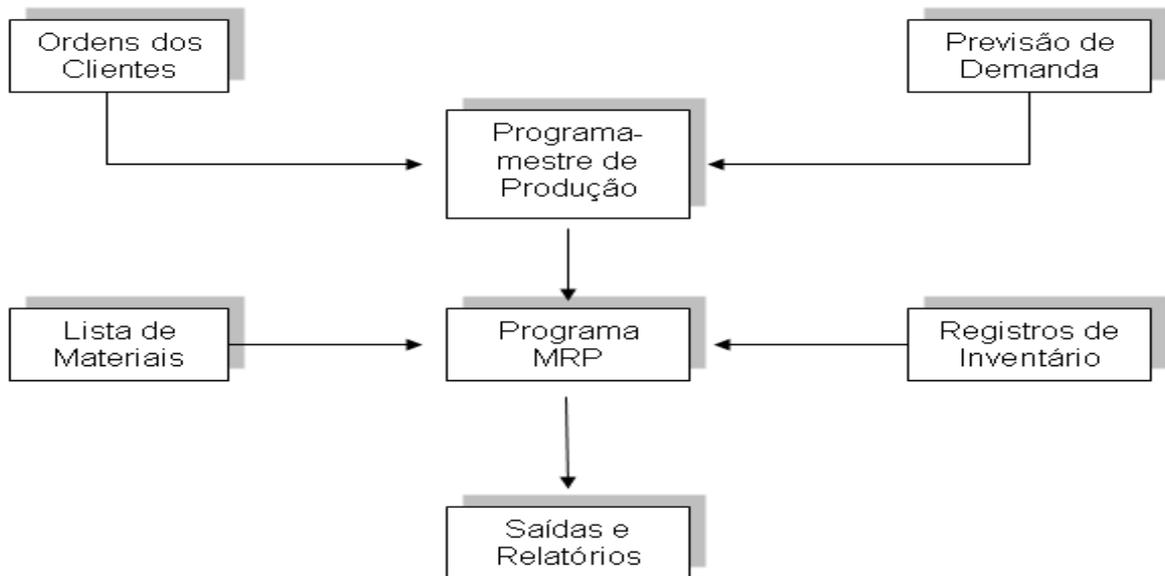
Segundo Corrêa e Giansesi (1996), “o MRP (*material requirements planning*, ou cálculo das necessidades dos materiais) é um Sistema de Administração da Produção (SAP) de grande porte que mais têm sido implantados pelas empresas ao redor do mundo, desde os anos 70”. O MRP lida especialmente com suprimento de peças e componentes cujas demandas dependem de determinado produto final. Os conceitos básicos do MRP existem há muito tempo, porém, apenas recentemente computadores e sistemas de informação têm permitido a empresa beneficiar-se dos métodos do MRP.

Segundo Dias (1995), “os objetivos do MRP podem ser”:

- I. Garantir a disponibilidade de matérias, componentes e produtos para garantir ao planejamento da produção e às entregas dos clientes;
- II. Manter os inventários no nível mais baixo possível;
- III. Planejar atividade de manufatura, de suprimentos e de programação de entregas.

O processo inicia-se a partir da informação de “quando” e “quanto” o cliente deseja consumir. Ele explode essas informações para cada item componente do produto final, conforme a figura abaixo.

**Figura 1 – Operação do sistema MRP**



Fonte: Dias (1995).

Conforme Slack et al. (1997), o MRP permite que as empresas calculem quanto materiais de determinado tipo são necessários e em que momento. Para fazer isso ele utiliza os pedidos em carteira, assim como uma previsão para os pedidos que a empresa acha que irá receber. O MRP verifica então, todos os ingredientes ou componentes que são necessárias para completar esses pedidos, garantindo que sejam providenciados a tempo.

O sistema MRP é a ferramenta mais utilizada pelas organizações hoje em dia. Ela disponibiliza o quanto de material será necessário e qual a quantidade prevista.

### 5.8.1.2 MRP II

Segundo Tubino 1997, o MRP é um sistema que auxilia as organizações no cálculo do volume de materiais (matéria-prima) que deverão entrar na linha de produção, ou seja, ele planeja e controla toda a necessidade de materiais da organização. O MRP pode expandir-se para além do cálculo das necessidades de material. Isto é possível com o MRP II (*Manufacturing Resources Planning*), onde também é possível determinar-se além dos materiais, as necessidades de outros

recursos de manufatura tais como equipamentos e mão de obra, representando assim um sistema integrado de produção (TUBINO, 1997).

É possível considerar que o sistema MRP II é composto de três grandes blocos: o comando, composto pelos níveis mais altos de planejamento; o motor, composto pelo nível inferior de planejamento, e as rodas, que são formadas pelos módulos ou funções de execução e controle. Embora o MRP II possua vários recursos, ele é limitado para lidar com ambientes produtivos que apresentam alto grau de complexidade em termos de programação detalhada da fábrica. Para melhor lidar com essa dificuldade foram desenvolvidos os sistemas de programação com capacidade finita que têm a característica principal de considerar a capacidade produtiva, as características tecnológicas do sistema produtivo, como uma restrição para a tomada de decisão de programação, buscando garantir que o programa de produção resultante seja viável, ou seja, caiba dentro da capacidade disponível (SEVERO, 2006).

#### **5.8.1.3 O Sistema *Enterprise Resources Planning* (ERP)**

Considerando que o MRP II possibilita a integração da área de manufatura, o ERP (*Enterprise Resources Planning*) pode ser considerado um estágio mais avançado do MRP II, uma vez que engloba setores além daqueles ligados à manufatura, tais como distribuição física, custos, finanças, recursos humanos, entre outros, de uma forma integrada, com reflexos no desempenho global do sistema de PCP da empresa (SEVERO, 2006).

O ERP é um software aplicativo que permite a empresa automatizar e integrar seus processos de negócios em um único banco de dados. O ERP também possibilita compartilhar dados e uniformizar processos de negócios e produzir e utilizar informações em tempo real. (COLANGELO FILHO, 2001).

Haberkorn (1999) destaca outros ganhos estratégicos que um sistema ERP pode trazer para os negócios:

- Maior controle e gerenciamento dos processos internos da empresa;
- Agilidade nos negócios com a integração dos processos empresariais e transações em tempo real;
- Melhor comunicação interna com a padronização da informação;

- Facilidade em integrar outras soluções de negócios como BI (*Business Intelligence*) e CRM (Relacionamento com o Cliente);
- Relatórios financeiros com mais precisão para tomada de decisão;
- Gestão mais rigorosa sobre o inventário para agilizar giros de estoque;
- Redução do custo da mão-de-obra com automação de processos, já que serão necessárias menos pessoas para suportar a operação da empresa.

### 5.8.2 *Just in Time* - JIT

Segundo Laugeni e Martins (1999), “o sistema *Just in Time*, designado por JIT, foi desenvolvido na Toyota Moto Company, no Japão. Pode se dizer que a técnica foi desenvolvida para combater o desperdício. Toda atividade que consome recursos e não agrega valor ao produto é considerado um desperdício. Além de eliminar desperdícios, a filosofia JIT procura utilizar a capacidade plena dos colaboradores, pois a eles é delegada a autoridade para produzir itens de qualidade para atender, em tempo, o próximo passo do processo produtivo”.

O conceito de JIT se expandiu, e hoje é uma filosofia gerencial, que procura não apenas eliminar os desperdícios mais também colocar o componente certo, no lugar certo e na hora certa. As partes são produzidas em tempo (*Just in Time*) de atenderem as necessidades de produção, ao contrário da abordagem tradicional e só produzir os casos (*Just in Case*) em que sejam necessárias. O JIT leva à estoques bem menores, custos mais baixos e melhor qualidade do que os sistemas convencionais. (LAUGENI; MARTINS, 1999).

### 5.8.3 Kanban

Segundo Laugeni e Martins (1999), Kanban “é um método de autorização da produção e movimentação do material do sistema JIT”. Na língua japonesa, a palavra Kankan significa um marcador (cartão, sinal, placa ou outro dispositivo) usado para controlar a ordem dos trabalhos em um processo sequencial.

Kanban é um método de operacionalizar o sistema de planejamento e controle puxado. É um cartão utilizado por um estágio cliente, para avisar seu estágio fornecedor que mais material deve ser enviado. Há diferentes tipos de kanban: kanban de movimentação ou de transporte, o kanban de produção e kanban de fornecedor. (SLACK et al., 1997).

Seus objetivos são assinalar as necessidades de mais material e assegurar que tais peças sejam produzidas. A reposição de um determinado produto só é liberada conforme a demanda.

#### **5.8.4 Métodos PEPS e UEPS**

Segundo Dias (1995), a avaliação dos estoques pelo método PEPS é feita pela ordem cronológica das entradas. Sai o material que primeiro integrou o estoque, sendo substituído pela mesma ordem cronológica em que foi recebido, devendo seu custo real ser aplicado.

O método PEPS (Primeiro a Entrar, Primeiro a Sair – FIFO) é escolhido quando os materiais possuem prazo de validade, entretanto é muito importante que a demanda dos produtos acabados seja conhecida com alto grau de precisão e que possuam fornecedores de transportes confiáveis a fim de obter um serviço adequado à demanda, caso contrário tal método não funciona.

Conforme Francischini e Gurgel (2002, p.172), “PEPS (Primeiro a Entrar, Primeiro a Sair) ou FIFO (*First In, First Out*) é o método que prioriza a ordem cronológica das entradas”. Portanto, o processo de baixa dos artigos é realizado pela ordem de entrada dos mesmos na organização, o primeiro a entrar será o primeiro a sair.

Conforme Dias (1995), o método UEPS (Último a Entrar, Primeiro a Sair – LIFO), “considera que devam em primeiro lugar sair as últimas peças que deram entrada no estoque, o que faz com que o saldo seja avaliado ao preço das últimas entradas. É o método mais adequado em períodos inflacionários, pois uniformiza o preço dos produtos em estoque para venda no mercado consumidor”.

Segundo Francischini e Gurgel (2002, p.173), “UEPS (Último a Entrar, Primeiro a Sair) ou LIFO (*Last In, First Out*) inverte a ordem cronológica de entrada no estoque.” Portanto, o último lote recebido pela organização será o primeiro a sair.

Para se calcular o valor do estoque se utiliza o custo do último lote adquirido, o que valoriza o saldo dos artigos. A vantagem do método é a de facilitar os cálculos e gerar custos mais próximos da realidade de mercado.

## 5.9 Custos

A necessidade de manter um estoque gera custos a uma organização. Estoque se torna um investimento que abrange comprometimentos de recursos, que poderiam ser aproveitados em outras áreas da empresa. Porém, em muitos casos o estoque pode ser imprescindível para um bom funcionamento da organização.

Uma das principais preocupações do Administrador de Materiais é saber quais são os custos relacionados ao estoque que ele gerencia. Quando a sobrevivência da empresa está ameaçada pela existência de custos acima dos concorrentes diretos, o Administrador de Materiais deve manter um controle rigoroso sobre esse item e, com base nessas informações, aplicar ações corretivas para reduzi-lo a níveis aceitáveis. (FRANCISCHINI; GURGEL, 2002, p. 162).

Torna-se necessário um correto dimensionamento das necessidades de estoque em comparação à demanda, às oscilações de mercado, às negociações com os fornecedores e à satisfação do cliente, aperfeiçoando os recursos disponíveis e tornando mínimos os estoques e custos. Desta forma a empresa poderá aplicar de maneira mais rentável os valores conservados, tornando a organização mais eficaz e competitiva.

### 5.9.1 Custo de aquisição

Segundo Francischini e Gurgel (2002, p.162) “o custo de aquisição é o valor pago pela empresa compradora pelo material adquirido. Esse custo está relacionado com o poder de negociação da área de compras, em que buscará minimizar o preço pago por unidade adquirida”.

A empresa deve ter um grupo de compras eficiente, que analise e busque fornecedores que abasteçam a organização com o menor preço unitário, garantindo um menor custo de aquisição do estoque.

### 5.9.2 Custo de armazenagem

Representa as despesas com instalações para estocagem e manuseio dos produtos estocados. Quanto maior o estoque, maior será a área necessária para mantê-lo e maior será o custo gasto com o mesmo. É de responsabilidade do

administrador de materiais buscar o menor custo possível, pois isto terá grande influência na lucratividade da organização.

Conforme Gonçalves (1993, p. 72):

O fato de se manter em estoque uma determinada quantidade de material implica necessariamente em gastos tais como: custo de estocagem, custo de movimentação – que inclui gastos com equipamentos de movimentação, depreciação – mudança de valor do item, dado a sua longa permanência em estoque; custo de seguros, impostos, taxas, etc.

### **5.9.3 Custo de pedido**

Para Chiavenato (2005, p.94), “o Custo de Pedido é o valor em moeda corrente dos custos incorridos no processamento de cada pedido de compra”. Portanto, é o valor gasto para que cada lote de compra, seja requerido e entregue na empresa compradora.

Conforme Francischini (2002, p. 167):

O custo de pedido é o valor gasto pela empresa para que determinado lote de compra possa ser solicitado ao fornecedor e entregue na empresa compradora. Se o custo de armazenagem está diretamente ligado à área de armazenagem, o custo de pedido refere-se aos custos administrativos e operacionais da área de Compras.

### **5.9.4 Custo de falta de estoque**

Abrange o custo da falta de um item em estoque. Estes custos podem gerar prejuízos à empresa. A maior dificuldade deste custo é calculá-lo com perfeição, já que estão incluídas uma série de estimativas, rateios e valores intangíveis.

Alguns intangíveis podem ser adicionados a esses custos, por exemplo: os transtornos, viagens, auditorias, telefonemas e advertências feitas pela empresa compradora para tentar solucionar o problema de fornecimento, além da imagem negativa percebida pelo mercado. Esses custos são difíceis de qualificar, mas, na maioria das vezes, são decisivos para a desqualificação do fornecedor. (FRANCISCHINI; GURGEL, 2002, p.170).

## **5.10 Gestão de compras**

O setor de compras tem por finalidade proporcionar o abastecimento da organização, nas quantidades certas, nas particularizações adequadas e nas datas

acertadas. Atualmente o setor é considerado um centro de lucro, pois se administrado de forma correta, oportuniza a empresa certa economia, vantagem competitiva e lucro.

O conceito de compras envolve todo o processo de localização de fornecedores e fontes de suprimentos, aquisição de materiais por meio de negociações de preço e condições de pagamento, bem como o acompanhamento do processo junto aos fornecedores escolhidos e o recebimento do material comprado para controlar e garantir o fornecimento dentro das especificações solicitadas (CHIAVENATO, p. 100, 2005).

Francischini e Gurgel (2002, p.19), definem as compras quanto a sua frequência, como por exemplo, constantes e habituais, programadas, investimentos, emergências e sofisticadas. Este processo de classificação, quanto ao mercado fornecedor e a frequência, facilitará o processo de compras.

Para Bertaglia (2003), comprar é o conceito utilizado na indústria com a finalidade de obter materiais, componentes, acessórios ou serviços. É o processo de aquisição que também inclui a seleção dos fornecedores, os contratos de negociação e as decisões que envolvem compras locais ou centrais.

Segundo Pozo (2007), o setor de compras ou suprimentos, como atualmente é denominado, tem responsabilidade preponderante nos resultados de uma empresa em face de sua ação de suprir a organização com os recursos materiais para seu perfeito desempenho e atender às necessidades do mercado.

Toda a atividade de uma empresa somente será possível se for abastecida com informações e materiais. Para que ela possa movimentar-se adequadamente e eficazmente é necessário que os materiais estejam disponíveis no momento certo e com as especificações corretas, e o sistema será contínuo, satisfazendo, assim, o processo operacional. A área de compras não é um fim em si próprio, mas uma atividade de apoio fundamental ao processo produtivo, suprindo-o com todas as necessidades de materiais. Deve-se executar a gestão deste setor de forma competente, pois o mesmo tem grande importância para o suprimento de insumos e materiais à empresa, como também é fundamental pelos benefícios que estão associados, como prazos, economia, qualidade assegurada e lucratividade.

### **5.10.1 Processo de compra**

A atividade de compras é basicamente cíclica e repetitiva. Cíclica porque envolve um ciclo de etapas que necessariamente devem ser cumpridas, cada qual ao seu tempo e uma após a outra. Repetitiva porque o ciclo é acionado cada vez que surge a necessidade de se adquirir determinado material (CHIAVENATO, p.102, 2005).

Fazem parte do processo de compras, a apreciação das ordens de compras recebidas, investigação e escolha dos fornecedores, transação com o fornecedor escolhido, acompanhamento do pedido e controle do recebimento do material comprado.

### **5.10.2 Cuidados com recebimento**

Ao receber um material, a organização deve observar itens como os prazos de entrega, o controle quantitativo e qualitativo, registros históricos, nota de recebimento e controle de embalagem.

Os prazos de entrega do material devem ser cumpridos para que não ocorram complicações, para tanto se faz necessário criar um instrumento de pressão que manterá a obrigação do fornecedor de cumprir este termo. Uma saída interessante é criar um acompanhamento constante ao pedido, o que oportuniza a empresa um conhecimento prévio da situação e caso ocorra algum problema na entrega a mesma pode reclamar com antecedência ou criar alguma solução.

O controle quantitativo deve realizar a conferência do material entregue e compará-lo ao pedido, a contagem dos itens recebidos, o registro do recebimento da mercadoria no livro de recebimentos e a emissão dos demais documentos necessários para o controle da empresa sobre os produtos chegados.

Controle qualitativo deve verificar a qualidade do produto recebido e compará-la as especificações da empresa. Este procedimento deve ser realizado no instante do recebimento, para facilitar o processo de garantia ou troca junto ao fornecedor.

Registros históricos são meios para o registro de entrada dos documentos e meios de protocolar a remessa dos mesmos para o setor de contabilidade. Tem como finalidade a busca por maior eficiência e organização do repasse das informações para o setor contábil.

As notas de recebimento têm como finalidade a redução dos possíveis extravios e perdas de prazo para a recuperação de tributos. Esta nota carrega as informações provenientes dos documentos fiscais e é encaminhada diretamente para o setor fiscal.

### **5.10.3 Pesquisa e seleção de fornecedores**

Uma organização pode utilizar-se de diversos métodos para encontrar o fornecedor adequado, por exemplo, uma organização pode vir a buscar o fornecedor através de sindicatos e associados, publicações, internet, consultoria, arquivos do departamento de compras, feiras e exposições, lista telefônica, entre outros.

Para Dias e Costa (2003), há inúmeros benefícios advindos do desenvolvimento de novos fornecedores, mas há sempre o risco de o comprador deparar-se com empresas levianas, apenas interessadas em obter lucros em curtíssimo prazo.

Existem diversos fornecedores disponíveis no mercado, portanto, é necessário que a organização estabeleça critérios para selecionar o mais adequado à sua necessidade.

A escolha de um fornecedor depende principalmente de preço, qualidade, continuidade de fornecimento e localização. O processo de seleção dos fornecedores pode ser subdividido em investigação de fornecedores potenciais, estabelecimento de critérios de ponderação, avaliação e escolha, cadastro dos elegidos, realização de parcerias.

Após a aplicação dos critérios de aceitação dos fornecedores, a empresa deve ordenar uma lista de fornecedores, tendo o cuidado de vincular os que fornecem os mesmos produtos, para facilitar a análise posterior. É imprescindível que somente fornecedores cadastrados nesta lista sejam utilizados para a efetuação de orçamento e posteriormente pedidos.

### **5.10.4 Realizar parcerias com os fornecedores**

Ao se possuir diversos fornecedores para determinado produto, tem-se vantagens como, a negociação mais eficiente de preços, maior segurança, mais possibilidade de escolha na qualidade do produto e, caso algum não possa suprir toda a demanda, haverá outro para preencher a quantidade fornecida necessária.

A parceria com o fornecedor pode garantir uma troca de informações mais hábil entre as duas empresas, como também pode oportunizar maior transparência nas negociações, maior estabilidade de preços, maior previsão sobre as quantidades produzidas, solução mais fácil de problemas de qualidade e prazo, melhor negociação de prioridades, fornecimento de equipamentos e financiamentos por parte do fornecedor, colaboração conjunta para novos projetos e melhorias no processo produtivo e no produto.

### **5.10.5 Avaliação de fornecedores**

Para Dias e Costa, (2003, p.91):

Os fornecedores devem ser rigorosamente qualificados para fornecer materiais e serviços à nossa empresa, de acordo com as exigências que desejamos, desta forma devemos solicitar documentos que mostrem algumas capacidades adquiridas ao longo do tempo, inclusive para efeito de autorização legal para executar determinada atividade ou fornecer certos materiais.

Segundo Francischini e Gurgel (2002, p.62), pode-se realizar esta avaliação através de métodos qualitativos, quantitativos, auto-avaliação, auditoria e por certificação, como podemos visualizar a seguir:

- Avaliação qualitativo pelo histórico: utilizado somente nas etapas de implantação do processo de avaliação dos fornecedores, pois nas fases seguintes se necessita de um sistema mais complexo. É realizada a partir da análise dos registros de fornecimento, onde se pode verificar se ocorreram pequenas porcentagens de problemas na qualidade ou atrasos na entrega;
- Avaliação quantitativa pelo histórico: envolve um sistema de pontuação aplicado sobre o histórico do fornecimento, mas para que este sistema seja eficiente deve-se ter um registro completo;
- Avaliação por auto-avaliação: a empresa compradora envia um formulário de avaliação da garantia de qualidade, que deve ser padronizado, para que o próprio fornecedor se avalie e o mesmo deve anexar documentos que comprovem a veracidade de sua avaliação;

- Avaliação por auditoria: este sistema requer maiores gastos, pois pressupõem a existência de uma equipe de auditores e procedimentos padronizados. Este método coleta produtos em processo, ou finais, ou ainda verifica o sistema da organização em geral de forma aleatória para verificar o cumprimento dos requisitos;
- Avaliação por certificado: o fornecedor é aceito se possuir um certificado do seu sistema de garantia de qualidade emitido por uma empresa credenciada. O modelo de certificado será escolhido pelo comprador.

### **5.10.6 Acompanhar o desempenho do fornecimento**

Para Moura (2009), cabe a empresa avaliar o desempenho de seus fornecedores, verificando o atendimento de critérios estabelecidos a cada transação efetuada, sendo que a avaliação de desempenho é diferente da avaliação de seleção dos fornecedores. Afirma que as empresas precisam coletar e analisar dados que permitam o contínuo monitoramento de suas atividades de fornecimento, a fim de estabelecer tendência se identificar as áreas que requeiram ajustes.

O acompanhamento da eficácia do fornecedor deve ser realizado, pois desta forma se o mesmo passar a ser considerado desqualificado pode-se entrar em contato para tentar reverter a situação, e caso não seja possível, o cadastro do mesmo deve ser excluído.

Para Francischini e Gurgel (2002, p.65), “esse acompanhamento pressupõem um sistema de informações eficiente entre os setores responsáveis pelo recebimento, PCP, projeto e compras, para que haja transparência e velocidade no tratamento de problemas de fornecimento”.

### **5.11 Métodos de previsão de demanda**

A previsão do consumo e/ou demanda de estoques leva em conta a possibilidade de estimar o consumo esperado dos produtos comercializados pela empresa definindo os tipos, a quantidade e o tempo em que serão comprados pelos clientes. Quanto mais precisa for a estimativa da demanda, mais benéfico será para o administrador gerenciar as decisões referentes ao nível de estoque que deverá manter para atender as necessidades de seus clientes.

Conforme Dias (1993, p. 32), as informações básicas que permitem decidir quais serão as dimensões e a distribuição no tempo da demanda dos produtos acabados podem ser classificadas em duas categorias: quantitativas e qualitativas.

As quantitativas consideram ferramentas estatísticas e de programação da produção, implicando a utilização de cálculos matemáticos. Levam em consideração aspectos como os históricos de vendas passados e sua evolução, além de variáveis internas (diretamente ligadas à empresa, como criação e venda de determinada linha específica de produtos) e externas de fácil previsão que de certa forma são diretamente ligadas com as vendas (renda, PNB, etc.), e também o aspecto da propaganda e suas influências.

Já o aspecto qualitativo baseia-se em opiniões e estimativas. Dias (1993, p.32) cita os pontos:

- Opinião dos gerentes;
- Opinião dos vendedores;
- Opinião dos compradores;
- Pesquisa de mercado.

Entre as funções da administração de estoque encontra-se a de prever a demanda futura para os diversos artigos da organização, ou seja, antecipar quanto será consumido de cada item em determinado tempo futuro. Esta previsão deve ser precisa, pois a quantidade estocada, e o momento e quantidade de fabricação dependem desta exatidão, para serem bem sucedidas.

Para Francischini e Gurgel (2002, p.103) o consumo real de determinado item possui dois componentes:

- Modelos básicos de conduta ao longo do tempo, que podem ser previstos por métodos de previsão;
- Variáveis aleatórias, não podem ser previstas, pois suas causas são muito variadas.

A demanda pode subdividir-se, segundo Francischini e Gurgel (2002, p. 103), da seguinte forma:

- Demanda independente: tem relação com as oscilações do mercado e, portanto, a organização não possui controle sobre a mesma;

- Demanda dependente: o consumo depende da demanda conhecida, e está sob controle da empresa, de outro item do qual é fortemente relacionada, desta forma a organização tem como calcular a demanda.

Cada um dos tipos citados acima pode ser classificado da seguinte forma:

- Demanda constante: não existe grande variação ao longo do tempo da quantidade consumida;
- Demanda variável: a quantia consumida altera-se expressivamente ao longo do tempo de acordo com as necessidades dos clientes.

Essas alterações podem ser explicadas por três fatores:

- a) Tendência: demonstra a direção básica do consumo, podendo a mesma ser de aumento, diminuição ou estacionária;
- b) Sazonalidade: mostra a conduta das alterações do consumo, que se repetem em um intervalo curto de tempo, em geral de um ano;
- c) Ciclicidade: exhibe o comportamento das mudanças do consumo, que se repetem dentro de um intervalo maior de tempo, geralmente, décadas.

### **5.11.1 Média móvel**

De acordo com Francischini (2002, p. 104), esse método baseia-se da seguinte maneira: a estimativa de consumo do próximo período deve ser a média dos números dos últimos períodos, sendo que a cada estimativa anual, é feita a exclusão dos dados do período mais antigo, sendo incorporados a média os dados mais recentes, encontrados recentemente.

Apesar de ser um método de fácil implementação, possui limitações na sua implantação prática. Os picos de demanda contidos em períodos anteriores, por exemplo, acabam desvirtuando as médias calculadas por se tratarem de comportamentos atípicos. Ou seja, em outras palavras, todos os dados, sejam antigos ou recentes, possuem igual peso no cálculo de previsão de demanda para período posterior.

Esta técnica foi descrita por Francischini e Gurgel (2002, p.104) da seguinte forma:

Esse método baseia-se em que a estimativa de consumo do próximo período seja a média dos  $n$  últimos períodos. O termo móvel vem do fato de que a cada nova previsão os dados do período mais antigo são desprezados e um novo período, mais recente, é incorporado no cálculo.

Observa-se que este método possui tal nome, pois indica o movimento que ocorre na tomada de valores que varia em função do tempo. Através deste procedimento se obtêm resultados mais confiáveis, pois seus resultados por mais que aconteçam variações, nos dados históricos, não sofrem grandes alterações.

Dificultam sua implementação a abundância necessária de dados históricos, todos os valores terão a mesma influência no cálculo, alterações bruscas na demanda em tempos anteriores podem afetar os resultados e as condições de contorno dos tempos anteriores não se alterarão no futuro.

Um ponto que foi ressaltado por Gonçalves (2004, p.20) é de grande importância, pois lembra que “outro aspecto a ser considerado no cálculo das previsões a partir de cálculo de médias é que a média móvel leva um determinado período para incorporar uma tendência de aumento ou diminuição dos valores que compõem os dados históricos”.

### **5.11.2 Média móvel ponderada**

O método da média móvel ponderada, assim como já dito em seu nome, considera para sua previsão a média dos últimos períodos, atribuindo a cada desses períodos, uma determinada estimativa sobre sua importância.

Ao contrário da média móvel, a média ponderada estima diferentes pesos para cada período. Dentro deste conceito pode-se escolher entre diversos critérios, dentre eles a ponderação triangular e a ponderação de Simpson. Na ponderação de Simpson o dado central tem maior peso e na ponderação triangular, o dado mais recente possui peso maior.

### **5.11.3 Métodos dos mínimos quadrados**

Conforme Francischini (2002, p. 106), o método dos mínimos quadrados:

Busca traçar uma linha que melhor se ajuste aos dados históricos e fornece uma tendência para a previsão do consumo futuro. Seu nome deriva do fato de que a diferença da distância entre os dados históricos e a linha traçada, elevada ao quadrado, é a mínima possível.

Para melhor ilustrar o método dos mínimos quadrados, segue a fórmula:

$$\sum_{i=1}^n (D_i - Dp_i)^2$$

Em que:

$D_i$  = Consumo real no período i

$Dp_i$  = Consumo calculado pelo método no período i

n = Número de períodos dos dados históricos

Em geral, é muito utilizada para a previsão da demanda. Ela tem como objetivo traçar uma linha que melhor se adéque aos dados históricos e abasteça a organização com uma previsão do consumo vindouro.

#### 5.11.4 Simulação

O objetivo do método de simulação consiste em suscitar demandas com distribuição de probabilidade de consumo que se aproximem da realidade, e a partir disto analisar a melhor decisão a se tomar. Em suma, o método permite que se simule o comportamento da demanda e decida sobre o tamanho do lote e o melhor momento para fazer a compra.

Este método é utilizado para previsões de demanda em prazos menores, pois ao contrário dos anteriores, permite mais exatidão nos resultados.

Uma forma mais simples de lidarmos com previsões de demanda de curto prazo pode ser encontrada na técnica de simulação, que consiste em gerar demandas com uma distribuição de probabilidade de consumo bastante próxima a real e verificar qual é a melhor decisão a ser tomada pelo administrador responsável (FRANCISCHINI; GURGEL, 2002, p.108).

## **5.12 Teoria das restrições**

A Teoria das Restrições – TOC teve início no final da década de 70, quando o físico israelense, Eliyahu Moshe Goldratt, foi convidado a auxiliar no gerenciamento de uma empresa. Goldratt sem nenhum conhecimento de administração, porém com base nos processos de raciocínio aplicado à física, aceitou o desafio de tentar melhorar o desempenho daquela organização (NOREEN et al., 1996).

A Teoria das Restrições vem sendo cada vez mais utilizada tanto em nosso país quanto no exterior. Conforme Guerreiro (1996, p.1), afirma que as ideias de Goldratt sobre gestão industrial e o arcabouço de pensamentos sobre a Teoria das Restrições tem sido difundidos mundialmente.

### **5.12.1 Princípios básicos da TOC**

A TOC estabelece alguns princípios básicos que norteiam a empresa no processo de alcance de sua meta. Segundo Guerreiro (1996), a meta de uma empresa corresponde ao seu propósito global. Nas organizações com fins lucrativos, do ponto de vista dos acionistas ou proprietários, que esperam retorno do capital empregado, a existência da empresa está condicionada a ganhar mais dinheiro agora e no futuro e esta condição se estabelece como a essência da TOC.

Outro ponto forte da TOC é em relação à otimização de processos. Numa visão tradicional, se pressupõe que uma política de melhoria contínua generalizada em todos os processos resultaria em uma conseqüente melhoria de todo o sistema – essa, por exemplo, é a abordagem dos Sistemas de Controle de Qualidade Total. A TOC questiona essa afirmação, sendo que um investimento em melhoria de um processo só se justificará se trouxer ganhos ao sistema todo – ou, em outras palavras, a meta da empresa.

Esta argumentação ainda pode ser reforçada por Holmes e Hendricks (2005), a qual relata que a Gestão da Qualidade Total e Contínua contribui para a eliminação de desperdícios e elevação de todo o processo. No entanto a TOC tem uma visão quase contrária, pois requer que o foco seja na restrição, não se prendendo nos demais processos. Portanto, considera-se que se otimizar um processo antes da restrição, sobrecarregaria ainda mais a restrição. Por outro lado, caso seja melhorado

o processo posterior à restrição, o efeito seria nulo, uma vez que teria que esperar a restrição enviar o trabalho.

Restrição, também denominada de gargalo, é definida como qualquer coisa que limita um maior desempenho da empresa, apresentando-se como um fator que impede o sistema de conseguir mais ganhos, deve ser gerenciada com o objetivo de otimizar a utilização da sua capacidade.

Neto (1997) ressalta que a produção é ilimitada quando não possui restrições. Diante disto, a teoria das restrições apresenta uma forma de otimizar os processos de produção das empresas, remover as restrições e, assim, conquistar um aumento de produção e de ganho na organização.

Destaca-se que os sistemas tradicionais de produção norteiam-se na capacidade infinita dos recursos nas empresas. Enquanto que as características da teoria das restrições são baseadas não somente na capacidade máxima das instalações, mas também, nas restrições encontradas no processo de produção.

### **5.12.2 Método Tambor – Pulmão – Corda (TPC)**

Ao contrário da administração usual, que procura manter todo e qualquer recurso sempre trabalhando para manter a eficiência de produção, a TOC procura manter o trabalho de acordo com as restrições do sistema, a eficiência muitas vezes pode não ser mantida, mas as medidas operacionais e globais são afetadas positivamente.

Um dos problemas que podem ocorrer na manufatura sincronizada é que como o inventário é baixo, qualquer interrupção significativa fará com que todo o sistema pare, isto poderia pôr um fim em todas os benefícios obtidos. Para evitar este problema a TOC se estabelece no sistema Tambor-Pulmão-Corda ou TPC, que é uma metodologia de planejamento, programação e controle de produção.

O método TPC é aplicado à Programação e Controle da Produção, seguindo à risca, permite sincronizar a produção através do balanceamento do fluxo produtivo e não da capacidade individual de cada recurso.

A simplicidade do método associada à sua eficácia fazem dele uma das mais poderosas ferramentas de programação, gerando resultados efetivos na lucratividade da empresa.

O Tambor (*Drum*) é a programação detalhada da restrição, com os itens a serem produzidos, suas quantidades, os horários de início e de término. Os recursos que não são restrição devem seguir o ritmo da restrição, e ser gerenciados de modo a não faltarem itens na restrição, caso contrário, o objetivo será ameaçado. Como os recursos que não são restrição possuem maior capacidade que a demanda, não é necessário programá-los.

Em função das incertezas, uma proteção deve ser criada para a liberação dos itens algum tempo antes de seu processamento na restrição. Esta proteção é chamada de Pulmão (*Buffer*), e na TOC, o Pulmão é medido em unidades de tempo, e não quantidades de itens. A duração do Pulmão é influenciada pela velocidade dos outros recursos que não são restrições e pela variância do tempo de resposta das operações. Maior a variância, maior a duração do Pulmão. Maior a velocidade dos outros recursos, menor o Pulmão.

Tomando o Tambor como o ponto de partida e subtraindo o Pulmão da Restrição é possível determinar o instante da liberação dos itens. A Corda (*Rope*) assegura que será liberada a quantidade exata de itens que será processada pela restrição. Em outras palavras, através da Corda é assegurado que todos os recursos operarão no mesmo ritmo que a restrição, sem elevação nos níveis de estoque em processamento.

O sistema TPC pode ser utilizado em qualquer tipo ou tamanho de fábrica, pois por mais complexa que seja ela terá um número limitado de restrições, e todas poderão ser protegidas por um pulmão de tempo, garantindo a continuidade da produção no recurso restritivo não atrapalhando o ganho da organização.

### **5.12.3 Medidas de desempenho na teoria das restrições**

A empresa necessita de medidas definidas a partir da proposição do estabelecimento da meta como objetivo geral da organização. Conforme Guerreiro (1996), a Teoria das Restrições define os parâmetros que auxiliam na medição do grau de alcance da meta.

Assim, foram estabelecidas duas medidas de desempenho global e uma situação necessária para sobrevivência de uma firma:

- Lucro Líquido - medidor absoluto de quanto à empresa consegue gerar de dinheiro;

- Retorno sobre o investimento - este é um medidor relativo que dimensiona o esforço necessário para o alcance de um determinado nível de lucro;
- Fluxo de caixa - é considerado por Goldratt como sendo uma situação necessária para o funcionamento de uma empresa.

Ainda de acordo com Guerreiro (1996), as medidas para alcance da meta envolvem medidas de desempenho global da companhia. Contudo é preciso estabelecer parâmetros que guiem as ações operacionais rumo ao cumprimento da meta.

Goldratt estabeleceu três medidas operacionais que tem como objetivo dimensionar o impacto das decisões locais no desempenho global, as quais devem estar alinhadas com as medidas de alcance da meta. São elas:

- Ganho (G) - é o índice pelo qual o sistema gera dinheiro por meio das vendas. Corresponde ao preço de vendas menos os custos das matérias-primas;
- Inventário (I) - consiste em todo o dinheiro que o sistema investe na compra de bens que pretender vender. Inclui a compra de matéria-prima, instalações, máquinas. Nesse modelo o inventário de produtos acabados é contabilizado unicamente pelo valor de compra da matéria-prima utilizada;
- Despesas operacionais (DO) - são definidas como todo o dinheiro que a empresa gasta na transformação do inventário em ganho (mão de obra direta, mão de obra indireta e todos os demais gastos incorridos independentes de serem realizadas vendas).

O impacto das decisões locais (G, I e DO) pode ser interligado e avaliado por meio das medidas globais de desempenho:

- a) Lucro Líquido (LL) = Ganho (G) - Despesas Operacionais (DO);
- b) Retorno sobre Investimentos (RSI) = Lucro Líquido (LL) / Inventário (I);
- c) Produtividade (P) = Ganho (G) / Despesa Operacional (DO).

Essas medidas permitem identificar o impacto das decisões locais no desempenho final da empresa. Goldratt (1997) argumenta que o aprimoramento deve focalizar o ganho, a redução do inventário e a redução das despesas operacionais, nessa ordem. Diante dessa premissa, o ganho pode ter uma melhoria contínua.

#### 5.12.4 Princípios da TOC para balanceamento da produção

Uma otimização da produção visa eliminar o excesso de inventários de material em processo e da mesma forma visa uma melhoria nos processos, objetivando a minimização do inventário de segurança contra problemas inesperados.

A TOC propõe a máxima de que “a soma dos ótimos locais não é igual ao ótimo total” e estabelece nove princípios básicos identificados conforme relata Goldratt e Cox (1997):

- a) Balancear o fluxo e não a capacidade – a ênfase recai sobre o fluxo de materiais e não sobre a capacidade instalada dos recursos. Necessitando assim, a identificação do recurso restritivo de capacidade – o gargalo. A orientação é feita pela restrição do processo, pois ela é o fator que determina o desempenho de todo o sistema;
- b) A utilização de um recurso não gargalo não é determinada por seu próprio potencial, mas sim pela capacidade da restrição do sistema. Este princípio determina que a utilização de um recurso não gargalo seja parametrizada em função das restrições existentes no sistema;
- c) A utilização de um recurso e a sua ativação não é a mesma coisa. A utilização corresponde ao uso de um recurso não-gargalo de acordo com a capacidade do recurso gargalo. Já a ativação corresponde ao uso de um recurso não gargalo em volume superior ao requerido pelo recurso gargalo;
- d) Uma perda no gargalo é uma perda em todo o sistema. Portanto, o tempo de preparação dos instrumentos do recurso restritivo, ou a produção de unidades defeituosas, de produtos não demandados, será a diminuição do tempo total disponível para atender ao volume de vendas – o ganho. A TOC determina que só existam benefícios na redução de *setups* nos recursos gargalos;
- e) Não haverá benefício algum com a redução do tempo do recurso que não há restrição. As economias de preparação em não gargalos não tornam o sistema nem um pouco mais produtivo. Aumentará apenas os seus níveis de ociosidade;
- f) Os gargalos governam o ganho e o inventário. É de fácil percepção que o recurso restritivo determina o fluxo do sistema – o ganho. Da mesma forma

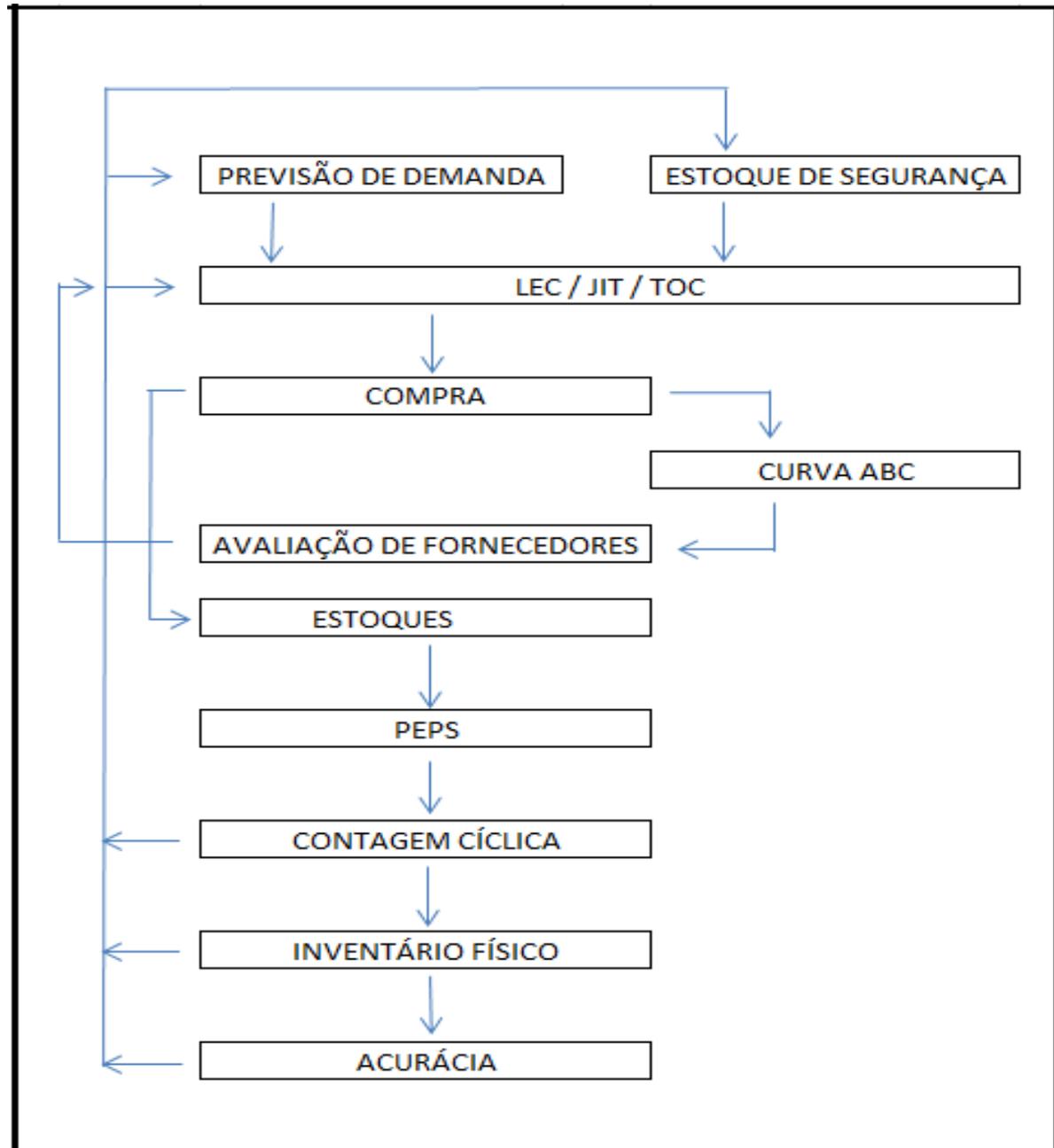
que determina os níveis de estoques, com o fim de isolar os gargalos das flutuações estatísticas provocadas pelos recursos não gargalos;

- g) Os lotes de processamento e de transferência não precisam ser iguais. Isto permite dividir os lotes e reduzir o tempo de passagem dos produtos pela fábrica;
- h) O lote de processo deve ser variável e não fixo. Sob enfoques tradicionais o tamanho de lote deve ser o mesmo para todas as operações de fabricação do produto, mas isto se traduz num problema de escolha do tamanho a ser adotado, já que as características das operações individuais podem conduzir a um cálculo diferente;
- i) E para finalizar, os programas devem ser estabelecidos, considerando todas as restrições simultaneamente e não sequencialmente. Deve levar em consideração o conjunto de restrições existentes quando da programação da produção.

### **5.13 Modelo teórico proposto para gestão de compras e de estoques**

A partir do referencial teórico pesquisado, entende-se possível conceber o seguinte modelo teórico de gestão de compras e de estoques com vista a melhorar sua gestão:

**Figura 2 – Modelo teórico de gestão de compras e estoque**



Fonte: Autor (2016).

Entende-se que a previsão de demanda é um dos elementos importantes na gestão, pois segundo o autor Dias (1993), quanto mais precisa for a estimativa da demanda, mais benéfico será para o administrador gerenciar as decisões referentes ao nível de estoque que deverá manter para atender as necessidades de seus clientes.

O estoque de segurança é uma das formas de controle dos níveis de estoque, que, segundo o autor Pozo (2002), tem a função de proteger a empresa contra

imprevistos na demanda e no suprimento. O estoque de segurança permite a redução dos riscos de falta. É o modelo mais simples e fácil de utilizar, e não quer nenhum conhecimento profundo de matemática. Tal modelo usa um fator de risco dado em porcentagem que é definido pelo administrador em função de sua sensibilidade de mercado e informações que colhe junto a vendas e a suprimentos.

A utilização da filosofia do Lote Econômico de Compra (LEC) é de grande valia, pois conforme os autores nos modelos de lote econômico uma ordem é disparada sempre que o nível de estoque chega ao ponto de ressuprimento sendo assim necessário acompanhar continuamente as quantidades em estoque e, portanto, este modelo exige mais recursos e esforços para sua gestão. Por isso são mais indicados para aqueles itens mais caros, importantes, ou com alto custo de falta (CORRÊA; DIAS, 1998).

Entende-se que o conceito de JIT é uma filosofia gerencial que auxilia em reduzir os estoques e procura não apenas eliminar os desperdícios mais também colocar o componente certo, no lugar certo e na hora certa. O JIT, conforme Laugeni e Martins (1999), levam a estoques bem menores, custos mais baixos e melhor qualidade do que os sistemas convencionais.

A curva ABC é considerada importante, pois segundo Dias (1995), “a curva ABC é um importante instrumento para o administrador; ela permite identificar aqueles itens que justificam atenção e tratamento adequados quanto a sua administração”.

Entende-se que é de suma importância para a empresa avaliar o desempenho de seus fornecedores e conforme o autor Moura (2009), cabe à empresa avaliar o desempenho de seus fornecedores, verificando o atendimento de critérios estabelecidos a cada transação efetuada, sendo que a avaliação de desempenho é diferente da avaliação de seleção dos fornecedores. Afirma que as empresas precisam coletar e analisar dados que permitam o contínuo monitoramento de suas atividades de fornecimento, a fim de estabelecer tendência se identificar as áreas que requeiram ajustes.

A avaliação de saída dos estoques pelo método PEPS é importante, pois é feita pela ordem cronológica das entradas. Sai o material que primeiro integrou o estoque, sendo substituído pela mesma ordem cronológica em que foi recebido, sendo assim auxilia para que não ocorra o deterioramento dos materiais que ficam por longos períodos em estoque.

O inventário pode ser realizado através da contagem cíclica, que é considerada importante para levantar os dados de estoque, uma ferramenta que consiste em inventariar certo número de itens dentro de uma frequência estabelecida, num processo contínuo. Baseado na classificação ABC, os itens cujos valores são mais altos podem ser contados mais vezes durante o ano.

A realização de inventário é uma forma de controle de estoque que segundo o autor Viana (2000, p.43), “visa o estabelecimento de auditoria permanente de estoques em poder do almoxarifado, objetivando garantir a plena confiabilidade e exatidão de registros contábeis e físicos, essencial para que o sistema funcione com a eficiência requerida”.

A Acurácia é considerada de suma importância, pois conforme Corrêa et al. (1996), visa garantir que os valores físicos de estoques e seus registros no sistema sejam os mais parecidos possíveis. A falta de cuidado das empresas com a alimentação do sistema acaba gerando falta de confiança do usuário que muitas vezes abandona o uso do sistema, bem como a tomada de decisões errôneas.

## 6 METODOLOGIA

Para Fachin (2003), método é a forma de se proceder ao longo de um caminho. Na ciência, os métodos constituem os instrumentos básicos que dispõem em sistemas e traçam de modo ordenado a forma de proceder do cientista para alcançar um objetivo ao longo de um percurso.

A metodologia é definida a partir dos objetivos do projeto para definir que tipo de método é mais apropriado.

### 6.1 Delineamento da pesquisa

Santos e Candeloro (2006) descrevem que o delineamento de pesquisa trata-se da forma como o tema será abordado, o qual poderá ser exploratório, descritivo ou explicativo. A classificação do tipo de pesquisa científica realizada é feita mediante a seleção de critérios relacionados aos objetivos gerais. Visando alcançar estes objetivos propostos, esta pesquisa será descritiva qualitativa.

Segundo Santos e Candeloro (2006, p. 73), “as pesquisas de delineamento descritivo têm como objetivo descrever as características de um fenômeno ou de um fato, estabelecendo relações entre suas variáveis”.

A principal característica que identifica a pesquisa descritiva é o uso de padronizado de técnicas de coleta de dados como o questionário e a observação sistemática. Essa pesquisa descreve em mínimos detalhes experiências, fenômenos ou situações. É comumente utilizada para estudar características de grupos, levantar opiniões e atitudes da população.

A pesquisa qualitativa, segundo Richardson (1999), preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos e fornece análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento, pois esta procura conhecer e compreender a partir das informações obtidas na fundamentação teórica.

O procedimento técnico que foi utilizado no presente trabalho é o estudo de caso, no qual um caso individual é estudado em nível aprofundado com o objetivo de se ampliar a compreensão sobre outros fenômenos similares.

Martins (2008, p. 10) disserta sobre o estudo de caso:

Mediante um mergulho profundo e exaustivo em um objeto delimitado, o estudo de caso possibilita a penetração em uma realidade social, não conseguida plenamente por um levantamento amostral e avaliação exclusivamente quantitativa. O trabalho de campo – estudo do caso – deverá ser precedido por um detalhado planejamento, a partir de ensinamentos advindos do referencial teórico e das características próprias do caso. Incluirá a construção de um protocolo de aproximação com o caso e de todas as ações que serão desenvolvidas até se concluir o relatório do estudo.

Os instrumentos utilizados para o desenvolvimento do estudo de caso são a observação, aplicação de questionários e entrevistas. Gil (1991) lembra que, seja qual for o instrumento de coleta de dados utilizado, os dados serão obtidos a partir do ponto de vista dos pesquisados, o que acabará por gerar algumas limitações.

## 6.2 Coleta de dados

Na coleta de dados, o leitor deve ser informado como você pretende obter os dados de que precisa para responder ao problema (VERGARA, 1997).

Para a coleta de dados e informações, é necessário, primeiramente, que se faça um referencial teórico, extremamente importante para a construção da base de pesquisa e análise. De acordo com Gil (2004), o referencial teórico é desenvolvido a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

Segundo Marconi e Lakatos (2001),

toda pesquisa implica o levantamento de dados de variadas fontes, quaisquer que sejam os métodos ou técnicas empregados. É a fase da pesquisa realizada com intuito de recolher informações prévias sobre o campo de interesse. O levantamento de dados, primeiro passo de qualquer pesquisa científica, é feito de duas maneiras: pesquisa documental (ou de fontes primárias) e pesquisa bibliográfica (ou de fontes secundárias).

A investigação documental é a realizada em documentos conservados no interior de órgãos públicos e privados de qualquer natureza, ou com pessoas, registros, anais, regulamentos, circulares, ofícios, memorandos, balancetes, comunicações informais, filmes, microfilmes, fotografias, cartas pessoais e outros (VERGARA, 1997).

“A entrevista é um procedimento no qual você faz perguntas a alguém que oralmente, lhe responde. A presença física de ambos é necessária ao momento da

entrevista, mas se você dispõe de mídia interativa, ela se torna dispensável. A entrevista pode ser informal, focalizada ou por pautas” (VERGARA, 1997, p.53).

Outra maneira de coletar informações é através da observação, que pode ser simples ou participante. Na observação simples, você mantém certo distanciamento do grupo ou da situação que tenciona estudar; é um espectador não interativo. Na observação participante, você já está engajado ou se engaja na vida do grupo ou na situação (VERGARA, 1997).

A observação apresenta a vantagem de não requerer treinamento do observador e também o fato de poder ser realizada por um longo período de tempo (ROESCH, 1996).

Relembrando os objetivos específicos do presente trabalho:

- a) Descrever a atual gestão de compras e estoques da organização;
- b) Identificar os principais problemas associados à gestão de compras e estoques;
- c) Propor melhorias à gestão de compras e de estoques de matéria-prima.

Para atingir os objetivos A e B foram realizadas entrevistas semiestruturadas com: o coordenador de almoxarifado, supervisor de PCP, diretor industrial, gerente de compras e supervisora de planejamento de vendas da empresa, bem como a análise de documentos internos tais como manuais e instruções de trabalho, relatórios de estoques e compras.

As entrevistas seguiram o roteiro do Apêndice A. O roteiro foi construído com base no modelo teórico proposto a fim de levantamento de dados e informações para a correlação e análise com a atual situação.

Os dados relativos ao objetivo C foram obtidos a partir das análises realizadas no atendimento aos objetivos A e B: o diagnóstico e os fatores avaliados serão os dados que alimentarão as alternativas de melhoria na gestão de compras e estoques da empresa.

### **6.3 Análises de dados**

Após a coleta de dados, foi possível analisar as informações colhidas através dos diversos instrumentos (observação, entrevistas, curva ABC, análise vertical e horizontal e o conteúdo teórico), e assim confrontar os dados com a prática para fins

de conhecer e compreender como a gestão de compras e estoques está sendo abordada no ambiente organizacional.

Os dados obtidos foram avaliados através da Análise de Conteúdo, que conforme Godoy (1995) envolve três fases fundamentais, que são a pré-análise, a exploração do material e os resultados.

A análise de conteúdo pode ser entendida como:

Um método de tratamento e análise de informações, colhidas por meio de técnicas de coletas de dados, evidenciadas em um documento. A técnica se aplica à análise de textos escritos ou de qualquer comunicação (oral, visual, gestual) reduzida a um texto ou documento (CHIZZOTTI, 1991, p.98).

Para realização do estudo neste trabalho foi utilizado o método curva ABC no relatório de inventário dos anos de 2013, 2014 e 2015. Foram utilizados como critério de escolha os três produtos que impactaram maior valor financeiro no ano de 2013 e o seu movimento nos próximos anos correntes. Foi excluído o item TUBO 19,05x0,60x5870 mm uma vez que o mesmo não passou a ser mais utilizado a partir de 2016. No ano de 2015 foram desconsideradas as posições das lonas de piscina que tiveram as primeiras posições na curva de estoques, porém representou algo pontual.

Com relação ao objetivo A, a análise feita foi por comparação entre o modelo de gestão da empresa e o modelo teórico proposto, buscando-se identificar as práticas que a organização aplica ou não aplica em relação ao modelo. Ao final, o diagnóstico foi traduzido num quadro-resumo onde estas práticas foram apresentadas à luz do modelo teórico.

Quanto ao objetivo B, também com base no modelo teórico, foram correlacionados os fatores apontados pelos entrevistados com os projetados pelo modelo teórico.

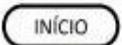
Para o objetivo C, os pontos fracos identificados e os fatores negativos acima revelados foram sintetizados em categorias de análise, com vistas à definição de prioridades. Estas prioridades foram alvo de avaliação sobre as possibilidades de melhorias destacadas pelo modelo teórico.

## 7 ANÁLISE E RESULTADOS

### 7.1 Descrição da atual gestão de compras e estoques

A descrição atual do modelo de gestão de compras está resumida no documento interno da empresa DP-SUP-001, e também o método aplicado para a qualificação de fornecedores na DP-SUP-002, conforme figuras abaixo.

**Figura 3 – Processo de realizar compra**

		Processo: Realizar Compra		DP-SUP-001	Revisão 0.000
Fluxo	Tarefa	Executor	Procedimento	Outros Documentos	Reg.:
					
	Receber a necessidade de compra	Gestor, Analista ou Assistente de Compras	MT-SUP-001-Cap. 04		REG-SUP-023
	Material solicitado é homologado?	Gestor, Analista ou Assistente de Compras	MT-SUP-001-Cap. 01		REG-QUA-029
Sim					
	Proceder conforme DP-SUP-003 Homologar Materiais	Gestor, Analista ou Assistente de Compras	DP-SUP-003 MT-SUP-001-Cap. 01		
	Fornecedor esta Qualificado?	Gestor, Analista ou Assistente de Compras	MT-SUP-001-Cap. 01		
Não					
	Proceder conforme DP-SUP-002 Qualificar Fornecedor	Gestor, Analista ou Assistente de Compras	DP-SUP-002 MT-SUP-001-Cap. 01		
	Solicitar orçamentos	Gestor, Analista ou Assistente de Compras	MT-SUP-001-Cap. 01		
	Analisar custo benefcio	Gestor, Analista ou Assistente de Compras	MT-SUP-001-Cap. 03		REG-SUP-031
	Implantar pedido	Gestor, Analista ou Assistente de Compras	MT-SUP-001-Cap. 05		
	Enviar pedido	Gestor, Analista ou Assistente de Compras	MT-SUP-001-Cap. 05		
	Monitorar entrega	Gestor, Analista ou Assistente de Compras	MT-SUP-001-Cap. 06		REG-REC-001
	Receber material	Almoxerife			
					

Fonte: Dados da empresa (2016).

Figura 4 – Qualificar fornecedores

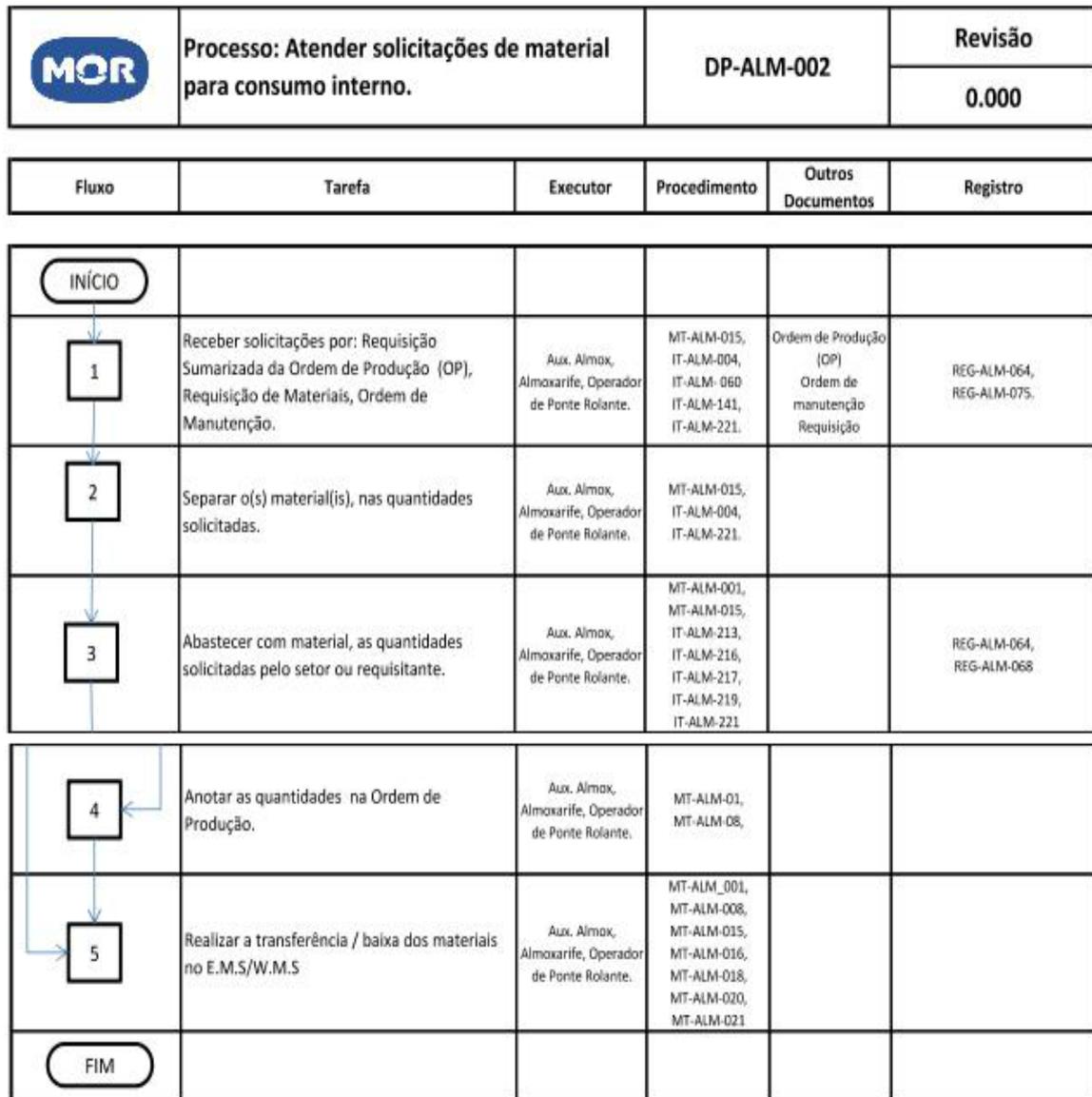
MOR		Processo: Qualificar fornecedor	DP-SUP-002	Revisão	
				0.000	
Fluxo	Tarefa	Executor	Procedimento	Outros Documentos	Reg.:
INÍCIO					
1	Receber necessidade de desenvolvimento	Gestor, Analista ou Assistente de Compras ↳ Supervisora de Logística, Supervisor de Laboratório	MT-SUP-001-Cap.01		
2	Solicitar dados cadastrais	Gestor, Analista ou Assistente de Compras	MT-SUP-001-Cap.02		REG-SUP-034
3	Cadastrar fornecedor no EMS	Gestor, Analista ou Assistente de Compras	MT-SUP-001-Cap.02		
4	Fornecedor se enquadrar em críticos?	Gestor, Analista ou Assistente de Compras	MT-SUP-001-Cap.01		REG-SUP-032
5	Enviar REG-SUP-013-Check List Qualificação	Gestor, Analista ou Assistente de Compras	MT-SUP-001-Cap.01 ↳ IT-SGM-004		REG-SUP-013
6	Enviar dados para SGM qualificar	Analista Ambiental	MT-SUP-001-Cap.01		REG-SUP-032
7	Fornecedor teve pendência?	Analista Ambiental	MT-SUP-001-Cap.01		REG-SUP-032
8	Abrir plano de ação	Gestor, Analista ou Assistente de Compras e Analista Ambiental	MT-SUP-001-Cap.01		REG-SGM-003
9	Fornecedor enviou pendências?	Gestor, Analista ou Assistente de Compras e Analista Ambiental	MT-SUP-001-Cap.01		REG-SUP-032
10	Receber pendências dos fornecedores	Gestor, Analista ou Assistente de Compras	MT-SUP-001-Cap.01		REG-SUP-032
11	Qualificar fornecedor	Gestor, Analista ou Assistente de Compras	MT-SUP-001-Cap.01		REG-SUP-032 REG-SUP-030
FIM					

Fonte: Dados da empresa (2016).

A figura 5 abaixo apresenta como é realizado o procedimento atual de saída dos estoques para consumo, seja produção, manutenção ou internamente. Para fazer a gestão de seus dados, a empresa utiliza o TOTVS12, software de gestão da empresa TOTVS, onde todos os dados necessários para a gestão dos estoques podem ser acessados neste programa. Atualmente a empresa conta com diversos almoxarifados, que estão distribuídos em pontos estratégicos para evitar as movimentações desnecessárias dentro da área fabril.

A empresa aplica atualmente métodos utilizando requisição de numerário, que é um formulário preenchido a mão, que por sua vez são acumulados pelo setor de almoxarifado e lançados posteriormente no sistema pelo operador. Este fato muitas vezes leva a erros de análises do real estoque e também a erros de digitação, bem como pode ocorrer o extravio de tal formulário.

**Figura 5 – Processo de saída de material dos estoques**



Fonte: Dados da empresa (2016).

Nas tabelas 1, 2 e 3 é possível visualizar a evolução das principais matérias primas em relação a valores e sua participação no inventário.

Tabela 1 – Inventário 2013

POSIÇÃO	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL R\$
1	<b>111306</b>	<b>TELA POLIET C ALTA 370mm</b>	<b>751.562,98</b>
2	105145	TUBO 19,05x0,60x5870 mm	643.242,91
3	<b>108003</b>	<b>TINTA PO BRANCO</b>	<b>370.629,44</b>
4	<b>107204</b>	<b>POLIP. HOMOPOL H501HC</b>	<b>295.288,30</b>
5	107305	POLIPROP HOMOPOL - H 117	287.452,37
6	105348	TUBO 19,05x0,60x6205 mm	285.044,03
7	106176	LONA PISCINA 2000L STAND	257.872,93
8	105523	TUBO 15,87x0,60x5370 mm	248.900,51
9	102020	BOB ALUM 1,2 x 320 mm	230.961,67
10	106177	LONA PISCINA 3000L STAND	218.557,93

Fonte: Dados da empresa (2016).

Tabela 2 – Inventário 2014

POSIÇÃO	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL R\$
1	<b>111306</b>	<b>TELA POLIET C ALTA 370mm</b>	<b>639.254,70</b>
2	119177	AMPOLA 1,0 L	590.060,98
3	105145	TUBO 19,05x0,60x5870 mm	582.345,35
4	<b>108003</b>	<b>TINTA PO BRANCO</b>	<b>315.579,25</b>
5	105732	TUBO RET. ALUM 20x40x1,2	271.322,37
6	105348	TUBO 19,05x0,60x6205 mm	262.553,03
7	106190	LONA PISCINA 1000L	255.450,19
8	105349	TUBO 19,05x0,60x5680 mm	231.932,26
9	<b>107204</b>	<b>POLIP. HOMOPOL - H501HC</b>	<b>228.818,80</b>
10	106189	LONA PISCINA 400L	209.057,13

Fonte: Dados da empresa (2016).

Tabela 3 – Inventário 2015

POSIÇÃO	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL R\$
1	106190	LONA PISCINA 1000L	2.188.730,50
2	106177	LONA PISCINA 3000L STAND	899.104,70
3	106191	LONA PISCINA 1500L	730.246,19
4	107219	TAMPAO PVC P/ LONA	713.032,19
5	106189	LONA PISCINA 400L	652.688,79
6	106184	LS 0,30x1840mm AZUL OND.	376.683,54
7	<b>108003</b>	<b>TINTA PO BRANCO</b>	<b>325.911,18</b>
8	102020	BOB ALUM 1,2 x 320 mm	287.016,43
9	<b>107204</b>	<b>POLIP. HOMOPOL - H501HC</b>	<b>258.345,33</b>
10	117059	TARUGO DE ALUMINIO 6005	246.568,24
11	<b>111306</b>	<b>TELA POLIET C ALTA 370mm</b>	<b>245.529,85</b>

Fonte: Dados da empresa (2016).

A tabela 4 exposta abaixo demonstra a análise horizontal dos estoques da empresa, onde se percebe que a conta estoque teve um crescimento de 15,34% em 2014 se comparado ao ano anterior, bem como um aumento em 100,43% comparado 2014 a 2015, ao mesmo tempo em que a conta de ativos da empresa cresceu apenas 22,89%.

**Tabela 4 – Análise horizontal estoques x ativos**

	2013	AH%	2014	AH%	2015	AH%
Estoques	84.159.000,00		97.073.000,00	<b>115,34%</b>	194.562.000,00	<b>200,43%</b>
Ativo	453.726.000,00		534.483.000,00	<b>117,80%</b>	656.849.000,00	<b>122,89%</b>

Fonte: Do Autor (2016).

A análise vertical realizada na tabela 5 abaixo apresenta a exposição do percentual de participação da conta estoques dentro dos ativos da organização, onde se percebe que houve uma pequena redução em 2014 se comparado ao ano anterior, porém no ano de 2015 ocorreu um forte crescimento monetário nesta mesma conta e o aumento de sua participação, passando a 29,62% do total dos ativos.

**Tabela 5 – Análise vertical estoques x ativos**

	2013	AV%	2014	AV%	2015	AV%
Estoques	84.159.000,00	<b>18,55%</b>	97.073.000,00	<b>18,16%</b>	194.562.000,00	<b>29,62%</b>
Ativo	453.726.000,00	<b>100,00%</b>	534.483.000,00	<b>100,00%</b>	656.849.000,00	<b>100,00%</b>

Fonte: Do Autor (2016).

**Tabela 6 – Análise vertical estoques matéria prima**

	2013	AV%	2014	AV%	2015	AV%
Estoques MP	14.829.654,30	<b>17,62%</b>	16.146.672,45	<b>16,63%</b>	17.918.771,84	<b>9,21%</b>
Estoques	84.159.000,00	<b>100,00%</b>	97.073.000,00	<b>100,00%</b>	194.562.000,00	<b>100,00%</b>

Fonte: Do Autor (2016).

A tabela 6 analisa a participação dos estoques de matéria prima dentro da conta estoques. No ano de 2014 percebeu-se uma pequena redução no percentual de participação se comparado ao ano anterior, onde os estoques de matéria prima representavam 16,63%. Já em 2015 ocorreu uma forte redução no índice com participação apenas de 9,21% do total de estoques, porém este percentual é fortemente influenciado com o aumento de mais de 100% na conta de estoques. Com

isso é possível perceber que o aumento de estoque dos produtos prontos foi o responsável por este resultado, uma vez que na tabela 7 a análise horizontal abaixo demonstra que os estoques de matéria prima apresentaram crescimento de 8,88% em 2014 e de 10,98% em 2015 se comparada ao ano anterior.

**Tabela 7 – Análise horizontal estoques matéria prima**

	2013	AH%	2014	AH%	2015	AH%
Estoques MP	14.829.654,30		16.146.672,45	<b>108,88%</b>	17.918.771,84	<b>110,98%</b>
Estoques	84.159.000,00		97.073.000,00	<b>115,34%</b>	194.562.000,00	<b>200,43%</b>

Fonte: Do Autor (2016).

As tabelas a seguir demonstram um equilíbrio na participação dos custos da mercadoria vendida se comparado à receita líquida dos mesmos períodos. Esta análise reforça a hipótese de que o crescimento na conta de estoques pode estar relacionado ao aumento de estoque de produto pronto, uma vez que os custos de mercadoria vendida, se comparado ao crescimento da receita líquida, apresentam índices percentuais muito próximos em ambas as análises horizontal e vertical conforme tabelas 8 e 9.

**Tabela 8 – Análise horizontal custo mercadoria vendida**

	2013	AH%	2014	AH%	2015	AH%
CMV	223.630.000,00		303.380.000,00	<b>135,66%</b>	309.863.000,00	<b>102,14%</b>
Receita líquida	339.577.000,00		456.466.000,00	<b>134,42%</b>	456.646.000,00	<b>100,04%</b>

Fonte: Do Autor (2016).

**Tabela 9 – Análise vertical custo mercadoria vendida**

	2013	AV%	2014	AV%	2015	AV%
CMV	223.630.000,00	<b>65,86%</b>	303.380.000,00	<b>66,46%</b>	309.863.000,00	<b>67,86%</b>
Receita líquida	339.577.000,00		456.466.000,00		456.646.000,00	

Fonte: Do Autor (2016).

É possível visualizar na tabela 10 abaixo o histórico de compra, saldo de estoque, estoque médio e consumo da tinta pó branca, bem como os totalizadores nos últimos três anos.

**Tabela 10 – Análise de compra e consumo Tinta pó branca**

Ano	2013			2014			2015		
Mês	Compra	Saldo	Consumo	Compra	Saldo	Consumo	Compra	Saldo	Consumo
<b>Jan</b>	29.350	12.038	34.503	39.400	64.934	21.053	25.000	32.506	31.628
<b>Fev</b>	33.000	27.735	17.303	8.475	51.061	22.348	28.875	45.963	15.418
<b>Mar</b>	20.000	33.391	14.344	7.648	44.329	14.380	29.975	61.072	14.866
<b>Abr</b>	2.925	19.759	16.557	11.950	38.634	17.645	5.000	53.308	12.764
<b>Mai</b>	39.972	35.108	24.623	11.000	39.092	10.542	0	37.642	15.666
<b>Jun</b>	44.700	60.807	19.001	12.450	33.025	18.517	5.000	22.026	20.616
<b>Jul</b>	63.200	92.351	31.656	30.500	37.427	26.098	20.000	6.805	35.221
<b>Ago</b>	32.250	87.106	37.495	24.000	36.861	24.566	45.000	11.647	40.158
<b>Set</b>	0	52.892	34.214	30.000	34.916	31.945	55.000	12.361	54.286
<b>Out</b>	25.000	45.107	32.785	33.800	27.763	40.953	50.000	6.516	55.845
<b>Nov</b>	31.500	44.568	32.039	33.922	31.843	29.842	60.000	17.577	48.939
<b>Dez</b>	32.000	46.587	29.981	28.000	39.134	20.709	79.800	33.219	64.158
<b>Soma</b>	<b>353.897</b>		<b>324.501</b>	<b>271.145</b>		<b>278.598</b>	<b>403.650</b>		<b>409.565</b>
<b>Est. médio</b>		<b>46.454</b>			<b>39.918</b>			<b>28.387</b>	

Fonte: Do Autor (2016).

Na tabela 11 percebe-se redução no volume de estoque, conforme análise de estoque médio do item tinta pó branca quando comparado o ano de 2015 para com os anos anteriores. Ao mesmo tempo a quantidade comprada e de consumo teve aumento. Este fato levou o maior giro do estoque, o que é consequentemente menos dias de estoque parado. Em entrevista com o comprador responsável, o mesmo relata que no ano de 2015 a empresa optou trabalhar com um dos fornecedores que realizou entrega do material com formato de consignação, faturando ao final de cada mês somente a quantidade entregue.

**Tabela 11 – Giro de estoque Tinta pó**

	2013	2014	2015
<b>Compra</b>	353.897	271.145	403.650
<b>Est. Médio</b>	46.454	39.918	28.387
<b>Giro estoque</b>	7,62	6,79	14,22
<b>Dias de estoque</b>	48	54	26

Fonte: Do Autor (2016).

Na tabela 12 a seguir apresenta-se o histórico de compra, saldo de estoque e consumo da matéria prima Polipropileno H501C, bem como os totalizadores nos últimos três anos.

**Tabela 12 – Análise de compra e consumo Polipropileno H501**

Ano	2013			2014			2015		
Mês	Compra	Saldo	Consumo	Compra	Saldo	Consumo	Compra	Saldo	Consumo
<b>Jan</b>	103.125	57.422	90.046	55.000	76.170	41.813	123.750	79.864	87.913
<b>Fev</b>	24.750	39.489	42.683	99.000	116.359	58.811	24.750	26.571	78.043
<b>Mar</b>	39.850	27.765	51.574	0	58.560	57.799	74.250	43.041	57.780
<b>Abr</b>	66.000	51.868	41.897	0	68.093	-9.533	49.500	37.867	54.674
<b>Mai</b>	49.500	57.717	43.651	74.250	26.969	115.374	74.250	55.224	56.893
<b>Jun</b>	74.250	70.188	61.779	99.000	85.235	40.734	24.750	17.128	62.846
<b>Jul</b>	35.750	39.345	66.593	61.875	83.171	63.939	137.500	43.944	110.684
<b>Ago</b>	75.625	37.908	77.062	0	9.635	73.536	167.325	114.763	96.506
<b>Set</b>	85.200	49.239	73.869	209.000	113.219	105.416	74.250	71.155	117.858
<b>Out</b>	104.500	56.620	97.119	49.500	36.740	125.979	126.500	35.275	162.380
<b>Nov</b>	107.250	89.054	74.816	124.500	73.740	87.500	111.375	59.851	86.799
<b>Dez</b>	27.500	62.983	53.571	74.500	44.027	104.213	49.600	47.913	61.538
<b>Soma</b>	<b>793.300</b>		<b>774.660</b>	<b>846.625</b>		<b>865.581</b>	<b>1.037.800</b>		<b>1.033.914</b>
<b>Est. médio</b>		<b>53.300</b>			<b>65.993</b>			<b>52.716</b>	

Fonte: Do Autor (2016).

Na tabela 13 pode-se observar que ocorreu aumento no consumo do item e redução do estoque médio do mesmo, bem como aumento de giro no estoque. Este fator pode ter correlação ao fato de a compra do produto ser realizado via análise do diretor industrial e não seguindo diretamente a necessidade solicitada no MRP, o qual realiza intervenções e determina as quantidades de compra conforme a análise de capacidade de produção.

**Tabela 13 – Giro de estoque H501**

	2013	2014	2015
<b>Compra</b>	793.300	846.625	1.037.800
<b>Est. Médio</b>	53.300	65.993	52.716
<b>Giro estoque</b>	14,88	12,83	19,69
<b>Dias de estoque</b>	25	28	19

Fonte: Do Autor (2016).

Na tabela 14 abaixo é possível analisar o histórico de compra, saldo de estoque e consumo da matéria prima da Tela de polietileno, bem como os totalizadores nos últimos três anos.

**Tabela 14 – Análise de compra e consumo Tela cadeira alta**

Ano	2013			2014			2015		
Mês	Compra	Saldo	Consumo	Compra	Saldo	Consumo	Compra	Saldo	Consumo
<b>Jan</b>	55.428	171.599	204.103	124.390	601.822	204.479	0	455.622	114.276
<b>Fev</b>	175.619	185.524	161.694	320.000	714.385	207.437	0	164.339	291.283
<b>Mar</b>	184.273	247.580	122.217	319.675	839.891	194.169	160.000	12.076	312.263
<b>Abr</b>	231.989	253.911	225.658	335.000	1.033.295	141.596	149.800	22.318	139.558
<b>Mai</b>	229.738	322.503	161.146	303.000	1.157.473	178.822	299.354	66.167	255.505
<b>Jun</b>	230.000	281.029	271.474	427.889	1.282.900	302.462	201.039	71.396	195.810
<b>Jul</b>	398.000	573.395	105.634	388.284	1.416.528	254.656	242.400	86.287	227.509
<b>Ago</b>	315.778	543.674	345.499	288.827	1.502.804	202.551	233.100	99.387	220.000
<b>Set</b>	380.000	712.891	210.783	0	1.328.557	174.247	134.640	126.730	107.297
<b>Out</b>	249.747	744.318	218.320	0	1.137.212	191.345	134.640	126.854	134.516
<b>Nov</b>	248.366	646.978	345.706	0	903.670	233.542	121.500	103.051	145.303
<b>Dez</b>	195.610	681.911	160.677	0	569.898	333.772	144.820	211.888	35.983
<b>Soma</b>	<b>2.894.548</b>		<b>2.532.911</b>	<b>2.507.065</b>		<b>2.619.078</b>	<b>1.821.293</b>		<b>2.179.303</b>
<b>Est. médio</b>		<b>447.109</b>			<b>1.040.703</b>			<b>128.843</b>	

Fonte: Do Autor (2016).

**Tabela 15 – Giro de estoque Tela cadeira alta**

	2013	2014	2015
<b>Compra</b>	2.894.548	2.507.065	1.821.293
<b>Est. Médio</b>	447.109	1.040.703	128.843
<b>Giro estoque</b>	6,47	2,41	14,14
<b>Dias de estoque</b>	56	152	26

Fonte: Do Autor (2016).

Fica evidenciado na tabela 15 acima que ocorreu redução tanto em consumo quanto em compra e aumento de giro de estoque. Também no ano de 2014 ocorreu um fator de erro de compra que ocasionou em excesso de compra e consequentemente estoque. Este fato deve-se a erro humano na realização da compra devido a métodos paralelos de análise de compra.

## 7.2 Problemas associados à atual gestão de compras e estoques

Observa-se que o modelo adotado pela empresa referente à necessidade de compra dos itens de estudo neste trabalho é alimentado pela previsão de vendas realizada pelo setor de Planejamento de Vendas e o setor Comercial da empresa, que

por sua vez serve de informação ao Plano Mestre de Produção realizado pelo setor de Planejamento e Controle de Produção. Conforme a teoria o planejamento da produção é o principal elemento de coordenação das atividades de vários departamentos de uma indústria, particularmente entre os departamentos de vendas, produção e compras.

Nota-se que a demanda mensal é determinada através de método empírico realizado pelo diretor industrial. Este avalia com base na produção projetada do plano de produção e no relatório do MRP os insumos a serem consumidos destes itens de estudo no período e determina através de rascunhos ou até mesmo de forma informal o que comprar ao setor de suprimentos. Esta análise contempla também a capacidade de produção da fábrica, onde é realizado o processo de Tambor-Pulmão-Corda criando folego aos gargalos existentes na produção. Nas telas de cadeiras também é levado em consideração a capacidade do terceiro que realiza a costura.

Identifica-se que a empresa realiza a previsão de demanda destes itens conforme a programação de produção que está atrelada a previsão de vendas. Esta previsão por sua vez dar-se-á através de análise de histórico de vendas, pedido de venda já implantado pelo setor comercial bem como projeção de crescimento. Ocorre a análise do setor comercial sobre o histórico para que este avalie as exceções que ocorreram nos históricos de venda para que possam ser evitados possíveis desvios de análise. À luz da teoria, quanto mais precisa for a previsão de demanda, mais benéfico será para o administrador gerenciar as decisões referentes ao nível de estoque que deverá manter para atender as necessidades de seus clientes.

Pode-se observar que as demandas destes itens são de extrema importância para a atividade da empresa e que não seria possível reduzir a demanda dos itens. Com relação a perdas de consumo foi relatado que no item tinta pó existe variação no rendimento, portanto realizam contínuos monitoramentos na linha de produção para avaliação do seu real rendimento. Com as informações resultantes deste monitoramento são corrigidos eventuais desvios de consumo cadastrados nas estruturas dos itens pré-fabricados e assim poder evitar problemas de falta ou sobra de material no estoque. O item Polipropileno H501C não possui perda de consumo por tratar-se de resina, que é utilizado na fabricação de peças injetadas, e em casos de falhas ou algum defeito de produção a mesma pode ser triturada novamente e reaproveitada. Na tela de cadeira a empresa adota como prática que a mesma já venha cortada na largura padrão necessária para o uso no produto pronto vindo em

rolos com 100 ou 150 metros, assim sendo apenas realiza-se o corte no comprimento desejado conforme desenho técnico.

Identifica-se que a empresa não possui a prática de realização de inventário de estoque rotineiro como praxe e nem a realização de acurácia das informações em sistema para com o estoque real, apenas quando notada divergência em algum produto é feito o levantamento da quantidade física. Esta ferramenta é recomendada segundo o autor Viana (2000), pois visa ao estabelecimento de auditoria permanente de estoques em poder do almoxarifado. Conforme relato do coordenador de almoxarifado, devido à redução de pessoas realizada neste setor, o mesmo não possui funcionários para a realização desta tarefa. Como forma de averiguação informal é realizada a conferência da quantidade existente do item tinta pó e do polipropileno H501 quando solicitado pelo diretor industrial.

Foi evidenciado que a empresa está buscando melhorias em relação ao gerenciamento das datas de entradas e saídas das matérias primas através de aplicação de identificação visual sobre as mesmas em estoque, porém não possui sistematizado o uso do PEPS que conforme a teoria apresentada é uma ferramenta importante de controle principalmente em itens com data de validade. Na tinta pó é utilizada a data de validade como fator importante para definir o seu consumo, desta forma é identificado no material com uma folha papel A4 a data de entrada do mesmo. A resina Polipropileno H501 possui um alto giro de estoque e o seu consumo ocorre dentro de 30 dias.

Foi possível identificar que a empresa possui em seu sistema um cadastro de prazo de ressurgimento nos itens o qual o relatório de MRP realiza a análise contemplando essa necessidade de tempo para que o fornecedor entregue a matéria prima na data desejada para a produção. Sob a teoria, é uma importante ferramenta que indica o momento entre a percepção da necessidade de reposição de um determinado artigo, até a disponibilidade do mesmo em estoque para que possa ser consumido. Na tinta pó o prazo de ressurgimento é de 20 dias, no Polipropileno H501C o prazo de ressurgimento é determinado pelo fornecedor Braskem, que necessita até o dia 20 do mês a provisão de compra para os próximos 30 dias com a definição de quantidades e datas de embarque. As telas de cadeira possuem um prazo de 45 dias em seu primeiro pedido devido ao fato de o fornecedor precisar confeccionar o fio conforme a exigência das cores selecionadas para a sua produção. Posteriormente esta definição mantém o insumo em seus estoques conseguindo atender em 20 dias.

Verificou-se que é utilizado cálculo de lotes econômicos na hora de compra do item Polipropileno H501 em lotes de 24.750kg ou 13.750kg para melhor aproveitamento de frete, uma vez que sai uma carreta ou caminhão com carga fechada. Na tinta pó a quantidade determinada para compra do mês é dividida por semana ou quinzena conforme a análise de consumo prevista. Na tela de cadeira é realizada uma projeção de consumo no início de cada ano e esta quantidade é dividida durante os meses, mas com maior volume no segundo semestre de cada ano, porém devido à limitação produtiva do terceirizado que realiza a costura da tela esta quantidade é dividida mais igualitária durante o ano. Segundo a teoria apresentada, o LEC tende a induzir-nos para a ideia de que existe uma quantidade ótima de pedido.

Observa-se que a tinta pó é usada para pintura de diversos componentes de produto pronto como piscina, varais e cadeiras, que representam os principais itens de fabricação da empresa. Devido a este fator, a empresa trabalha com estoque de segurança para 20 dias de produção. O item Polipropileno H 501 não tem estoque de segurança, pois normalmente possui 2 a 3 entregas semanais. Conforme a teoria apresentada, a função do estoque de segurança torna-se importante, pois protege a empresa contra imprevistos na demanda e no suprimento, atrasos na entrega de materiais e produtos ou aumentos indesejados no consumo que possam gerar falta de produtos.

Identificou-se que a empresa utiliza método para avaliação de seus fornecedores que é aplicado semestralmente. São consideradas as entregas realizadas de fevereiro a julho como primeiro semestre e de agosto a janeiro como segundo semestre. Nesta análise de desempenho são avaliados os quesitos de atrasos de entregas e também problemas de qualidade dos materiais. Os fornecedores que ficam com índices acima dos permitidos como toleráveis pela empresa dentro do semestre ficam passíveis de envio desta avaliação e a realização de plano de ação para correção das anormalidades. A teoria afirma que as empresas precisam coletar e analisar dados que permitam o contínuo monitoramento de suas atividades de fornecimento, a fim de estabelecer tendência se identificar as áreas que requeiram ajustes.

Observa-se que, conforme os relatos dos entrevistados, não são possíveis reduções dos estoques dos itens analisados devido sua importância de participação na linha de produção da fábrica. Os itens têm sua aquisição conforme a necessidade de demanda provisionada no MRP, portanto não possuem excessos de compra e

geração de estoque. A teoria mostra que o JIT procura não apenas eliminar os desperdícios mais também colocar o componente certo, na hora e lugar certo.

Foram evidenciados que ambos os itens são de suma importância para a produção, pois se trata de matéria prima utilizada nos estágios iniciais da produção de peças e produtos semiacabados, sendo assim ocorre muito antes da montagem final da linha de produção. Conforme o modelo teórico apresentado, a falta de estoque pode ter custos e gerar prejuízos à empresa. No item polipropileno H501 problemas de falta de material pode ocorrer devido a atrasos na entrega ou erros na programação, uma vez que sofrem interferência através de métodos empíricos. Quando ocorre esta falta visando a não parada de produção e o aproveitamento máximo das máquinas injetoras, é realocada a produção para outro item que não demande esta matéria prima.

Foi traduzido no quadro 1 abaixo as práticas que a organização aplica, faz parcial ou não aplica em relação ao modelo teórico proposto.

**Quadro 1 – Resumo da análise modelo teórico x praticado**

Modelo Teórico	Pratica	Não Pratica	Faz parcial
Previsão de demanda	X		
Estoque de segurança			X
Lote econômico			X
Avaliação de fornecedores	X		
Peps			X
Contagem cíclica		X	
Inventário físico			X
Acurácia		X	
JIT			X
TOC	X		
MRP			X

Fonte: Do Autor (2016).

### 7.3 Possibilidades de melhorias à gestão de compras e estoques

Diante das análises apresentadas pelo pesquisador e do diagnóstico da empresa em relação ao modelo teórico proposto, pode-se apresentar o quadro resumo abaixo que expõe alguns problemas como resultado de pesquisa bem como as sugestões de possibilidades de melhoria conforme modelo teórico proposto e seus benefícios.

**Quadro 2 – Possibilidades de melhoria**

Item	Problema	Solução	Benefícios
1	Acurácia das informações de estoque.	Sistema periódico de realização de inventário.	Estoques confiáveis.
2	Quantidade estabelecida de estoque de segurança.	Análise mais precisa de quantidade.	Redução de estoque ou falta de material.
3	Não aplica a ferramenta PEPS.	Identificar entradas e usar como regra o uso do mais antigo em estoque.	Uso de mercadorias dentro da validade.
4	Uso de métodos além do MRP para cálculo de necessidade de compra.	Analisar motivos de análise de compra através de métodos empíricos.	Evitar erros de compra, excessos ou falta de produto.
5	Imprecisão de onde estão fisicamente os itens de estoque.	Implantar sistema WMS.	Localização precisa dentro do almoxarifado e confiabilidade.
6	Sistema com informações desatualizadas de estoque.	Implantar sistema de baixa de estoques instantâneo.	Evitar erros de operação e precisão de dados.
7	Não adota cálculo de lote econômico de compra	Definir cálculo para determinar o lote de compra	Redução de estoque e melhores custos
8	Cálculos extra sistema de produção e suas capacidades.	Implantar o uso de sistema MRP II ou ERP.	Gerenciamento holístico da empresa.

Fonte: Do Autor (2016).

Para o item 1 relacionado é sugerido o modelo de inventário rotativo, ou seja, é a contagem física do estoque feita de maneira periódica ou rotativa, programada de modo que os itens sejam contados conforme o seu grau de importância.

Para o item 2 relacionado recomenda-se uma análise mais precisa da quantidade estipulada como estoque de segurança e sua implementação nos itens de alto grau de risco de parada de produção da empresa.

Para o item 3 relacionado é sugerido o uso da ferramenta PEPS para controle de consumo dos itens, tendo como princípio a identificação dos materiais com a data de entrada e esta ser a regra do lote a ser consumido por primeiro. Esta prática reduz os problemas de materiais que venham a passar do prazo de validade, quando estes os tiverem, ou também vir a sofrer alguma alteração de perda de qualidade decorrente a longos períodos armazenados podendo quando necessário o seu uso apresentar

variação de rendimento ou até mesmo o sucateamento por completo tendo que ser descartado o estoque existente.

Para o item 4 relacionado é sugerido que seja realizado análise dos métodos aplicados atualmente para definição de compra de itens que não respeitam a quantidade solicitada pelo relatório de necessidades de compra gerado pelo MRP. Fator este que resulta em análise empírica de previsões de consumo e demanda, devido ao programa utilizado atualmente pela empresa contemplar apenas o MRP I. Sendo assim, não realiza a observância referente a capacidade produtiva e a necessidade de pessoas.

Para o item 5 relacionado é recomendado a expansão do sistema WMS para controle de estoques também das matérias primas, uma vez que a empresa já possui uso desta ferramenta, porém apenas em produtos prontos, pois a mesma auxilia na precisão das informações de quantidades e localização dentro do espaço físico destinando a armazenamento.

Para o item 6 relacionado é sugerido implantar novos métodos de saída de estoques através de informatização das informações que possibilite a baixa de forma imediata a retirada física do material do almoxarifado, substituindo o modelo atual de formulários em papel preenchidos de forma manual.

Para o item 7 relacionado é sugerido a adoção de prática de cálculo do lote econômico de compra pela empresa para realizar a análise comparativa da prática atual, se está correta ou não, uma vez que esta ferramenta está fundamentada na existência de uma quantidade ótima de compra reduzindo custos de manutenção de armazenagem e financeiros de estoque parado.

Para o item 8 relacionado é recomendado a empresa realizar a análise de viabilidade de troca de seu sistema de gerenciamento para uso de programa ERP, pois atualmente é realizado cálculos paralelos ao sistema em tabelas de Excel e também intervenções diretas do diretor Industrial para análise de carga máquina e capacidade de pessoas para a realização do cumprimento de plano de produção, estando sujeito a erros de programação ou desvios que possam gerar estoque desnecessários ou até mesmo a falta de material semiacabado para alimentar o próximo processo fabril.

#### **7.4 Reformulações do modelo teórico proposto**

Após a realização do diagnóstico sobre a gestão de compras e estoques da empresa e avaliado o modelo teórico proposto bem como as sugestões de possibilidades de melhorias, pôde-se realizar uma autocrítica ao modelo teórico proposto. Foram levantados pontos que não contemplavam a ideia inicial do estudo, assim sendo, conforme visto no referencial teórico sobre MRP II, ERP e WMS, que são ferramentas estratégicas de grande importância no atual cenário competitivo industrial e que serviriam também como sugestão para melhoria na gestão e a evolução da empresa tanto para com a produção como armazenamento, visto que a empresa apresenta crescimento amplo em sua diversidade de produtos.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho apresentado teve como objetivo principal identificar oportunidades de melhoria na gestão de compras e estoques de matéria-prima na empresa Metalúrgica Mor S.A. Juntamente com este objetivo expandiram-se mais três objetivos específicos para que se fizesse possível compreender todo o processo que é realizado atualmente na gestão de compras e estoques, e com o embasamento teórico poder sugerir melhorias.

Entende-se que tanto o problema de pesquisa como o objetivo geral do trabalho foram atendidos, uma vez que foi possível ao final do estudo sugerir oportunidades de melhoria que visam contribuir para melhora na gestão de compras e estoques da empresa.

Ao analisar de forma geral o trabalho e os objetivos específicos propostos, foi possível conhecer diversas situações que até então não eram de conhecimento do pesquisador relativos aos métodos atuais de gestão de compras e estoques aplicados. Foram alcançados os objetivos específicos propostos, pois foi possível descrever os métodos atuais de gestão de compras e estoques bem como identificar os principais problemas e assim sugerir oportunidades de melhoria à empresa.

Pode-se destacar que a principal contribuição deste estudo é sob o ponto de visto científico, apresentando o confronto do que ocorre na realidade prática das empresas com as teorias sobre gestão de compras e estoque.

Este estudo se fez importante para o acadêmico, pois pôde ampliar os campos de percepção do mesmo sobre o que acontece na empresa atualmente, principalmente podendo compreender os motivos de alguns fatos geradores de problemas. Para a empresa, o trabalho contribui principalmente com a exposição de informações e situações que poderão ser aprofundadas pela empresa de forma rápida e que serão fundamentais para melhoria de sua gestão.

Ao elaborar o presente estudo encontraram-se algumas limitações. A principal dificuldade foi de tempo para a realização da pesquisa, das entrevistas e também quanto à possibilidade de aplicação das sugestões propostas.

Como oportunidade para estudos futuros, pode-se destacar o aprofundamento de aplicabilidade prática das soluções sugeridas.

## REFERÊNCIAS

ALVES, P. L. *Implantação de tecnologias de automação de depósitos: um estudo de caso*. 2000. 132 f. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2000.

ASSAF NETO, A. *Finanças corporativas e valor*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

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

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.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. *Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento*. São Paulo: Saraiva, 2003.

\_\_\_\_\_. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

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

\_\_\_\_\_. *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo: Atlas, 2009.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. *Gestão da cadeia de suprimentos e logística*. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

CANDELORO, R. J.; SANTOS, V. dos. *Trabalhos acadêmicos: uma orientação para a pesquisa e normas técnicas*. Porto Alegre: AGE, 2006.

CENSO demográfico 2000; Banco de dados do IBGE. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados\\_dou/default\\_resultados\\_dou.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados_dou/default_resultados_dou.shtm)>. Acesso em: 01 abr. 2016.

CHING, Hong Yuh. *Gestão de estoques na cadeia de logística integrada – Supply Chain*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CHIAVENATO, Idalberto. *Administração de materiais: uma abordagem introdutória*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CHIZZOTTI, Antônio. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação*. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

COLANGELO FILHO, L. *Implantação de Sistemas ERP: Um Enfoque de Longo Prazo*. São Paulo: Atlas, 2001.

CORRÊA, H. L.; DIAS, G. P. P. D. De volta a gestão de estoques: as técnicas estão sendo usadas pelas empresas? In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 1998, São Paulo. Anais: São Paulo, FGVSP, 1998.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G.N. *Just in Time, MRP II e OPT*. Um enfoque estratégico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

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.

DIAS, Marco Aurélio P.; *Administração de materiais: uma abordagem logística*. São Paulo: Atlas, 1993.

\_\_\_\_\_. *Administração de Matérias*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

DIAS, Mario; COSTA, Roberto Figueiredo. *Manual do comprador: conceitos, técnicas e práticas indispensáveis em um departamento de compras: indústria, serviço, varejo, administração pública*. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edicta, 2003.

DONA FLOR COMUNICAÇÃO. Maiores empresas do RS são premiadas dia 30/09/2013. Disponível em: <<http://www.donaflorcomunicacao.com.br/maiores-empresas-rs-sao-premiadas-dia-309/>>. Acesso em: 01 abr. 2016.

FACHIN, Odília. *Fundamentos de Metodologia*. 4.ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

FRANCISCHINI, P. G.; GURGEL F. A. *Administração de Materiais e do Patrimônio*. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

GIL, Antônio C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1991.

\_\_\_\_\_. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1996.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.35, n. 2, p. 57-63, mar./abr. 1995.

GOLDRATT, Eliyahu M.; COX, Jeff. *A Meta*. São Paulo, Educator, 1997, 1998, 2002.

GONÇALVES, Paulo S. *Administração de materiais: obtendo vantagens competitivas*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

GUERREIRO, Reinaldo. *Os princípios da teoria das restrições sob a ótica da mensuração econômica*. Caderno de Estudos, n. 13, 1996.

HABERKORN, E. *Teoria do ERP: Enterprise Resource Planning*. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1999.

HOLMES, Linda E.; HENDRICKS, Ann B. *Is TOC for you?* Accounting & Tax periodicals, Apr.2005.

LAUGENI, Fernando P.; MARTINS, Petrônio G. *Administração da Produção*. São Paulo: Saraiva 1999.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva Maria. *Metodologia do Trabalho Científico*. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

MARTINS, Petrônio Garcia, ALT. Paulo Renato Campos. *Administração de materiais e recursos patrimoniais*. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MARTINS, Gilberto A. Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil. RCO – *Revista de Contabilidade e Organizações* – FEARP/USP, v. 2, n. 2, p. 8 - 18 jan./abr. 2008.

MELLO, L. C. B. B.; BANDEIRA, R. A. M. B.; LEUSIN, S. Analisando uma proposta de alinhamento entre o suprimento e a demanda: o caso do setor de gases industriais no Brasil. *Revista Produção*, São Paulo, v. 6, n. 1, 2006.

MOURA, Luciano Raizer. *Gestão do relacionamento com fornecedores*, análise da eficácia de programa para desenvolvimento e qualificação de fornecedores para grandes empresas. 2009.336 folhas. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica/USP, São Paulo, 2009.

MOR. Apresenta informações gerais sobre a organização. Disponível em: <<http://www.mor.com.br/empresa>>. Acesso em: 30 mar. 2016.

NETO, Thomas Corbett. *Contabilidade de ganhos: a nova contabilidade gerencial de acordo com a teoria das restrições*. São Paulo: Nobel, 1997.

NOREEN, Eric; SMITH, Debra; MACKEY, James T. *A Teoria das Restrições e suas Implicações na Contabilidade Gerencial*. São Paulo, Educator, 1996.

POZO, Hamilton; *Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística*. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

POZO, Hamilton. *Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística*. 4. ed. 2. reimpr. São Paulo: Atlas, 2007.

REVISTA AMANHÃ. Mor investe 30 milhões para expandir produção. Disponível em <<http://www.amanha.com.br/posts/view/233>>. Acesso em: 28 mar. 2016.

RICHARDSON, R. J. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. *Projetos de estágio do custo de administração: guia para pesquisa, projetos, estágios e trabalhos de conclusão de curso*. São Paulo: Atlas, 1996.

SECRETARIA ESTADUAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RS. Mor investe 72,5 milhões e investe em novo segmento. Disponível em: <<http://www.sct.rs.gov.br/?model=conteudo&menu=81&id=2185>>. Acesso em: 30 mar.2016.

SEVERO FILHO, João. *Administração de Logística Integrada: administração, PCP e marketing*. Rio de Janeiro: E-papers, 2006.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine; HARRISON, Alan; JOHNSTON, Robert. *Administração da Produção*, São Paulo: Atlas, 1997.

SIMCHI-LEVI, D. *Cadeia de Suprimentos: projeto e gestão*. Porto Alegre: Bookman, 2003.

TUBINO, D. F. *Manual de Planejamento e Controle da Produção*. São Paulo: Atlas, 1997.

VERGARA Sylvia Constant. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 1997.

VIANA, João J. *Administração de materiais: um enfoque prático*. São Paulo: Atlas, 2000.

## APÊNDICE A - Questionário semiestruturado

Pesquisa para Trabalho de Conclusão de Curso sobre Gestão de estoques e compras na Metalúrgica Mor S.A.

1) Como surge a necessidade de compra destes itens?

---

2) O que determina a demanda mensal dos mesmos?

---

3) Na empresa existe um sistema de previsão de consumo destes itens ou somente existe compra quando surge a necessidade? Como é realizada? É considerada assertiva? Por quê?

---

4) É possível se reduzir a demanda destes itens ou pelo menos reduzir eventuais perdas no consumo?

---

5) É realizado inventário dos estoques? De que forma? Se não, por quê?

---

6) É realizado na empresa a acurácia dos dados de estoque informados com a quantidade física existente? Como é realizado?

---

7) Existe o gerenciamento da data de entrada dos itens no estoque?

De que maneira? Como é definido o lote do estoque desses itens que deve ser consumido antes?

---

8) Quanto tempo, em média, estes materiais demoram para serem comprados (desde o pedido de compra até o recebimento do material)? Isso é considerado satisfatório pela empresa? Por quê? É possível reduzir este tempo? Como?

---

9) A empresa utiliza reposição através de cálculo de lotes econômicos de compra destes itens? Se não existe, por quê? Como é calculado? Eles podem ser reduzidos?

---

10) Existe alguma política de estoques para estes itens? Estoque mínimo, meta de estoque médio ou Estoque máximo? Como é definida esta quantidade?

É possível alterar estas políticas ou diretrizes, se isso trouxer redução dos estoques?

---

11) A empresa aplica algum método de avaliação do desempenho de seus fornecedores? Como?

---

---

12) É possível reduzir os níveis de estoque destes itens? Que sugestão teria?

---

13) Há problemas de falta destes materiais em estoque? É possível quantificar? Por que eles ocorrem? Que sugestões os entrevistados dariam para reduzir as faltas destes materiais em estoque?

---

---