

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO
CAMPUS SARANDI

AUREO DALPRÁ

GERENCIAMENTO DE ESTOQUE DE MATÉRIA-PRIMA

Análise dos estoques de matéria-prima na Indústria de Móveis Finger Ltda

SARANDI

2014

AUREO DALPRÁ

GERENCIAMENTO DE ESTOQUE DE MATÉRIA-PRIMA:

Análise dos estoques de matéria-prima na Indústria de Móveis Finger Ltda

Estágio Supervisionado apresentado ao Curso de Administração da Universidade de Passo Fundo, campus Sarandi, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Ms. Fábio Roberto Barão.

SARANDI

2014

AUREO DALPRÁ

GERENCIAMENTO DE ESTOQUE DE MATÉRIA-PRIMA:

Análise dos estoques de matéria-prima na Indústria de Móveis Finger Ltda

Estágio Supervisionado aprovado em ____ de _____ de 2014, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Administração do Curso de Administração da Universidade de Passo Fundo, campus de Sarandi, pela Banca Examinadora formada pelos professores:

Prof. Ms. Fábio Roberto Barão
UPF – Orientador

Prof. Ms. _____
UPF - Examinador

Prof. Ms. _____
UPF – Examinador

SARANDI

2014

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho a minha família,
especialmente a minha mãe, que tinha como maior sonho, estudar,
porém a necessidade de trabalhar impediu-a.
O sonho então era de ver seus três filhos graduados,
agora, é realidade!*

A ela minha gratidão!

AGRADECIMENTOS

Essencialmente a Deus por me dar saúde e coragem para enfrentar os desafios.

Aos meus pais, Sr^a Lourdes e Sr. Augustinho Dalprá, que em suas épocas souberam educar com honestidade e simplicidade.

Aos meus irmãos, por servirem de exemplo de superação.

A minha namorada Patrícia por fortalecer a importância da aprendizagem.

Ao Prof. Ms. Fábio Roberto Barão, que soube orientar-me com extrema paciência e dedicação, assim como aos demais professores pelos conhecimentos.

A UPF campus Sarandi, e a todos que de alguma forma colaboraram com a formação.

RESUMO

DALPRÁ, Aureo. **Gerenciamento de Estoque de Matéria-Prima: Análise dos Estoques de matéria-prima na Indústria de Móveis Finger Ltda.** Sarandi, 2014. 63 fls. Estágio Supervisionado. (Curso de Administração). UPF 2014.

O presente estudo teve como principal objetivo, a análise dos estoques de matéria-prima da Indústria de Móveis Finger Ltda, com propósito de identificar possíveis falhas na gestão de suprimentos, gerando perdas financeiras para a organização, com posteriores sugestões para a minimização deste problema. A metodologia de pesquisa adotada foi um estudo de caso, com forma descritiva, através de uma abordagem quantitativa. A forma de coleta de dados em que utilizou-se o período de um ano, abrangeu uma amostra dos itens da cadeia de matéria-prima classificados por grau de importância quanto ao volume e valor. Após relatou-se as políticas atuais, os custos diretos e demais características do setor. As análises apontaram para divergências no tempo de ressuprimento e na forma de repor os itens. Com isso as sugestões e recomendações propostas neste estudo direcionam para o ajuste dos tempos de ressuprimento e a utilização dos lotes econômicos de compra, visando à padronização das reposições quanto às quantidades, a fim de evitar estoques desnecessários que geram custos para o financeiro da empresa.

Palavras-chaves: Perdas. Análise de estoque. Finger. Matéria-Prima.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Imagem aérea atual da fábrica	44
Figura 2 – Fluxograma da empresa	45
Figura 3 - Parametrização de item	48

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Grupo e subgrupos de itens	48
Quadro 2 – Tempo de ressuprimento	54
Quadro 3 - Cálculo LEC	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação ABC	52
Tabela 2 - Custo de armazenagem	56
Tabela 3 - Custo de pedido.....	57

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 IDENTIFICAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO ASSUNTO	13
1.2 OBJETIVOS	14
1.2.1 Objetivo Geral	14
1.2.2 Objetivos Específicos	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 OS CONCEITOS E O PAPEL DOS ESTOQUES NA EMPRESA	16
2.2 POLÍTICAS DE ESTOQUES	17
2.3 CUSTOS RELACIONADOS AO ESTOQUE	20
2.3.1 Custo de armazenagem	21
2.3.2 Custo de Pedido	23
2.3.3 Tempo de ressuprimento	25
2.3.4 Estoques altos <i>versus</i> Estoques altos	25
2.4 AS FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO E ANÁLISE DOS ESTOQUES	27
2.4.1 MRP, Material Requirements Planning	27
2.4.2 Análise da Curva ABC	29
2.4.3 Lote Econômico de Compra (LEC)	30
2.4.4 Estoque de segurança	32
2.4.5 Sistema Just-In-Time	34
2.4.6 Inventário Físico	36
2.5 RELAÇÃO CLIENTE FORNECEDOR	36
2.5.1 As parcerias	37
2.5.2 Capacidades dos fornecedores	38
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	39

3.1 DELINEAMENTO DE PESQUISA	39
3.2 VARIÁVEIS DE ESTUDO	40
3.3 POPULAÇÃO DE AMOSTRA	41
3.4 PROCEDIMENTOS E TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS	41
3.5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	41
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	43
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	43
4.2 HISTÓRICO DO SETOR DE ESTOQUES	45
4.3 POLÍTICA ATUAL DE ESTOQUE	47
4.4 SELEÇÃO DE ITENS ESTUDADOS	51
4.5 ANÁLISE DO TEMPO DE RESSUPRIMENTO	54
4.6 COMPOSIÇÃO DO LOTE ECONÔMICO DE COMPRA	55
4.6.1 Cálculo do custo de armazenagem	55
4.6.2 Cálculo do custo do pedido	57
4.6.3 Cálculo do lote econômico de compra	58
4.7 SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES	60
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
REFERÊNCIAS	62

1 INTRODUÇÃO

Administrar estoques é uma tarefa mais antiga do que se imagina, desde o início da humanidade, as pessoas de alguma forma mantêm estoques de alimentos, ferramentas, ou de qualquer material que faça parte do cotidiano, e que sirva de fonte de renda ou subsistência às mesmas. Com a evolução natural do homem, juntamente com o início das primeiras formas de comércio (compras, vendas ou trocas) e o aumento da produtividade, cria-se assim a necessidade de estocagem dos produtos característicos de cada época e região.

Com o passar do tempo, o fato de se ter reservas era sinônimo de garantia de negócio, pois em épocas de escassez tudo poderia ser comercializado. As economias continuaram a desenvolverem-se, com isso os mercados se abriram, tornando o fator estoque ponto estratégico e indispensável para as empresas, principalmente as industriais. Atualmente, é preocupação de todos os empresários, tanto de pequenos, médios ou grandes empreendimentos, nos quais o volume de recursos destinados a estoques tenham uma regularidade entre a quantidade estocada e o consumo médio.

Estudar tudo o que envolve a cadeia dos estoques tem suma importância no âmbito financeiro e comercial da organização. Com isso, desenvolver políticas adequadas para que se identifique fatores desfavoráveis como materiais obsoletos, excessos, produtos com baixo giro e demais assuntos pertinentes ao tema, buscando alternativas para amenizá-las.

O presente estudo tem por intuito geral, a análise completa de toda a sistemática envolvida no abastecimento de matéria-prima na Indústria de Móveis Finger Ltda. Identificar as possíveis causas dos excessos, formas de reposição e buscar alternativas práticas, voltadas em benefício da empresa, amenizando assim o esforço financeiro destinado para a manutenção de uma grande linha de produtos.

1.1 IDENTIFICAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO ASSUNTO

O determinado estudo apresenta como tema geral uma análise descritiva, apontando os excessos de estoque de alguns itens, as falhas em operações de compra e possíveis ajustes no setor de matéria-prima na Indústria de Móveis Finger Ltda. A mesma é uma empresa familiar do ramo de móveis planejados, no mercado há 36 anos, tendo seus produtos comercializados na maioria dos estados do Brasil. Localizada na rodovia RS 404, Km 04 Distrito Industrial de Sarandi, RS. Processa em média 30 toneladas de matéria-prima por dia, possuindo em seu quadro de funcionários uma média de 250 colaboradores diretos.

A empresa possui uma área de aproximadamente 3000 m² destinada ao armazenamento de toda matéria-prima envolvida na produção, tendo em média cinco colaboradores trabalhando neste setor da empresa. Para melhor atender seus clientes, é mantida uma ampla linha de produtos disponível, gerando assim um alto valor financeiro em suprimentos.

Para isso utiliza-se de um software que auxilia no gerenciamento de todos os itens, entretanto, existem materiais com a quantidade armazenada, acima do ideal, ou seja, volumes que demorarão mais que seu tempo de reposição para serem consumidos. Destacar as formas e possibilidades de resolução deste problema é o tema principal desse estudo.

Esta pesquisa apresenta uma importância direta para a empresa, pois levantará, sob aspectos econômicos, as falhas com excessos de materiais que trazem custos à organização, perdas estas que poderiam ser investidas em outras áreas da empresa. Bem como, trabalhará com a busca em bases teóricas e práticas, em tudo aquilo que possa contribuir para uma gestão preocupada com este setor.

Abordar tal tema possui uma percepção empírica, pois envolverá diretamente gestores da área apresentando-lhes possíveis políticas e práticas de aplicação no ambiente deste estudo que podem resultar em vantagens financeiras.

Diante disso, propõe-se um estudo para buscar: **Quais são as ações aplicáveis na gestão de estoques a fim de evitar excessos de materiais na Indústria de Móveis Finger Ltda?**

1.2 OBJETIVOS

Para este trabalho foram propostos alguns objetivos para serem buscados durante o mesmo.

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar as ações aplicáveis na gestão de estoques a fim de evitar excessos de materiais na Indústria de Móveis Finger Ltda.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Descrever as políticas atuais de estoques;
- Identificar através da análise de relatórios, os itens que merecem maior atenção;
- Tabelar os custos relacionados ao estoque;
- Calcular os lotes econômicos de compra;
- Estabelecer uma série de recomendações voltadas ao aprimoramento da gerencia de materiais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Sendo o estoque um dos agentes mais importantes e com grande influência nos resultados da organização, interagindo com várias áreas como compras, vendas, produção, caixa, nesta etapa, a estruturação teórica que tem base em autores renomados na área, serão relatados de forma aprofundada os temas-chaves. Partir-se-á da sua origem e conceito, políticas de estoques, importância de seu gerenciamento para as empresas, vantagens e desvantagens, utilização das ferramentas de apoio, e as influências externas exercidas em tal setor.

2.1 OS CONCEITOS E O PAPEL DOS ESTOQUES NA EMPRESA

Os debates referentes ao tema estoque é assunto pertinente desde a criação das primeiras formas comerciais, posteriormente com a criação das primeiras fábricas, automaticamente sentiu-se necessidade de armazenar materiais. O tema ganha maiores interferências após a Revolução Industrial e toma definitivamente espaço em épocas recentes com a abertura dos comércios internacionais e o ascendente consumo e crescimento empresarial. Desde então, inúmeros autores da área envolvida pela industrialização, relatam seus estudos baseando-se em experiências, conceitos e tendências no setor onde as atenções devem estar sempre presentes.

Para Martins e Campos Alt (2004, p.133), o estudo do papel dos estoques nas empresas é tão antigo quanto o estudo da própria Administração. Para os autores, os estoques funcionam como elemento regulador, tanto no processo manufatureiro quanto no comercial, sendo esse um tema que sempre foi alvo da atenção dos gerentes.

Na mesma obra (p. 137), eles referem-se à importância dos estoques como uma necessidade para atender aos clientes na hora certa, com a quantidade certa, isso tem sido o objetivo da grande maioria das empresas. Dessa forma, a rapidez e agilidade na distribuição dos materiais assume um papel cada vez mais preponderante na obtenção de vantagens competitivas em relação aos concorrentes. Complementa ainda que em alguns casos dependendo do setor industrial, a empresa, para não vir sofrer com os prejuízos ocasionados pela má gestão dos recursos, cria departamento, setor, divisão para gerir os materiais em estoque.

Define-se, segundo Corrêa; Giansesi; Caon (2010), que um dos principais conceitos dentro da Administração da produção é o estoque, trata-se de um elemento gerencial essencial na administração de hoje e do futuro. Os autores dizem ainda que, atualmente, o conceito de estoques é mais bem entendido do que no passado. Nos anos 80, por exemplo, quando muitas empresas tiveram problemas estratégicos sérios por acharem que deveriam a todo custo baixar a zero seus estoques, seduzidas por uma leitura equivocada das mensagens passadas pela superioridade incontestável dos sistemas de gestão japoneses da época. Entende-se assim, numa forma mais clara, que se deve buscar incessantemente a proporção estritamente necessária estrategicamente, sendo esse equilíbrio um verdadeiro desafio para os gestores.

Para os mesmos autores (2010), estoques são acúmulos de recursos materiais, em várias fases de processos ou transformações. Esses acúmulos são visto como “uma arma” no sentido do bem e do mal para a organização, do bem porque proporciona independência por certo período a produção, para o mal quando representa demasias nas quantidades necessárias. Para os autores, (2010, p. 32) “os estoques surgem devido às incertezas de previsões, impossibilidade e inviabilidade da coordenação da demanda, pela escassez e pelas oportunidades”.

Para Cunha (2001 *apud* Ricardo Bittencourt, 2006, p.66), estoques são certas quantidades de itens mantidos em disponibilidade constante e renovados permanentemente a fim de produzir lucros. Entende-se dessa forma que os estoques são ativos da empresa com a finalidade de se transformarem em lucros, sendo que qualquer quantidade e em qualquer setor empresarial está disponível para trazer rendimentos financeiros.

Segundo Ballou (2006, p.271), “os estoques são acumulações de matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados que surgem em numerosos pontos do canal de produção e logística das empresas”. O autor relata que são inúmeros os motivos que justificam a existência dos estoques, estes proporcionam aos clientes

a disponibilidade rápida de produtos que acabam satisfazendo as expectativas destes e, em muitas vezes, isso acaba resultando na manutenção e também no aumento dos níveis de vendas.

O mesmo descreve que, dentro da cadeia de suprimento, podem existir cinco tipos de estoques, a primeira trata dos estoques *em canal*, ou seja, em trânsito, o segundo é o de *especulação*, em que envolve o setor financeiro por ser um mercado no qual os materiais são escassos e de alto valor, o terceiro é o de natureza *regular*, são as quantidades necessárias para suprir a demanda prevista entre um determinado período de tempo, em quarto está o de *segurança*, que é formado um pulmão contra as variabilidades e incertezas decorrentes de fornecedores, e por fim, os estoques *obsoletos*, nos quais as mercadorias ficam ultrapassadas, perdendo valor no mercado.

Martins e Campos Alt (2009, p.168) afirmam que “os estoques funcionam como reguladores dos fluxos de negócios”. Considerando a velocidade em que as mercadorias são recebidas em suas unidades de entrada, associadas ao tempo em que elas são utilizadas como unidades de saídas. Sendo a primeira mais rápida que a segunda, os níveis de estoques são altos, se as quantidades recebidas são iguais às liberadas, então haverá um nível ideal e, do contrário, se a velocidade de entrada for menor que a de saída, tem-se a falta de materiais.

2.2 POLÍTICAS DE ESTOQUES

Definir uma política de estoques a ser adotada e aplicada na organização tem característica fundamental no desempenho das atividades produtivas e financeiras. Podemos imaginar que a melhor política a ser aplicada é aquela na qual todos os itens estejam na quantidade exata, na hora certa e com a qualidade desejada para seu processamento. A definição da política a ser seguida depende de cada organização, características de produtos e formas de produção. Para que haja pontualidade na entrega, sem perdas financeiras com excessos de estoques exige-se uma atenção rigorosa na administração da cadeia de suprimentos.

Conforme Ballou (2006, p. 271) gerenciar estoques passa por equilibrar a disponibilidade dos produtos, onde as atenções se voltam para o custo de abastecimento confrontando com outro que é a necessidade de um determinado grau de disponibilidades de

produtos, garantido o fluxo, é aí que entram as políticas aplicadas em cada organização para gerir essa função.

Segundo Tubino (2000, p.108) as políticas de estoques tem um papel importante a cumprir, as mesmas são responsáveis por definir o planejamento e controlar os níveis dos estoques, e isso varia de empresa para empresa, como o mesmo cita o exemplo da Toyota, onde seu sistema de produção de automóveis trabalha com estoques para quatro horas, se este estoque não for reabastecido ao final deste período, a fábrica para. Este é o sistema de excelência para o setor, no qual, da forma convencional, os estoques podem chegar a 60 dias de armazenagem.

Para Martins Petrônio G. (2005 p.262) a administração de materiais impacta diretamente no lucro dos produtos, havendo necessidade de uma gestão o mais próximo possível do *Just-in-Time*, com o objetivo de reduzir estoque e manter os clientes satisfeitos. No caso de empresas com maior complexidade, pode existir a divisão das atividades de suprimentos, como uma área só para compras, outra para planejamento e controle e outra ainda para o operacional, todos subordinados à diretoria da fábrica.

De acordo com Slack, Nigel (2009, p. 376-377) existem várias modalidades de controle dos níveis de estoques, conforme veremos ao longo deste estudo, segundo ele, qualquer política adotada é probabilística de demanda e de *lead time* simplificadas quando comparadas à complexidade do gerenciamento real, em que pode haver milhares de itens, fornecidos por centenas de fornecedores com milhares de clientes. Para gerir todas as informações dentro da cadeia o autor sugere como política: aplicar um grau de controle a cada item discriminado segundo sua importância, investir em um sistema de processamento de informações que possa lidar com as circunstâncias do controle de estoques.

Acrescenta ainda o autor (2009, p. 362) que dentro do gerenciamento dos estoques, os gerentes precisam lidar com três tipos de decisão:

- Quanto Pedir – consiste no volume da encomenda;
- Quando Pedir – considera qual o momento do reabastecimento;
- Como Controlar o Sistema – quais os procedimentos de rotina devem ser implantados para alimentar as informações necessárias para a tomada de decisões.

Moreira (2004, p.463-464) salienta que existem dois pontos de vista principais em que as políticas de estoques adquirem grande importância e merecem cuidado especial, o operacional e o financeiro. No primeiro, os estoques funcionam como reguladores do fluxo de

produção e atendendo suas demandas, já no segundo, o estoque é considerado um investimento e conta no capital da empresa, repercutindo diretamente nas taxas de retorno.

O autor segue sua colocação (2004) relatando que a política de controle de estoque é o conjunto de regras que permitem responder algumas perguntas e tomar algumas decisões como:

- Quanto existe em estoque, a cada momento de cada item controlado?
- Qual é o investimento em estoque?
- Para cada item já existe uma quantidade encomendada? Quanto?
- Quanto deve ser encomendado?
- Quando deve ser encomendado?

Segundo Dias (1993) o gestor responsável da empresa, deve sempre deixar esclarecido ao setor de controle de estoque os objetivos a serem buscados, “estabelecendo padrões que sirvam de referência aos programadores e também estabelecer critérios para medir o desempenho do departamento”, (p. 25-26). Estas políticas são diretrizes que geralmente estabelecem:

A – Metas de empresas quanto ao tempo de entrega dos produtos aos clientes.

B – Definição do número de depósitos ou almoxarifados e da lista de materiais a serem estocados nele.

C - Até que nível deverão flutuar os estoques para atender uma alta ou baixa das vendas, ou uma alteração de consumo.

D - Até que ponto será permitida a especulação com estoques, fazendo compra antecipada com preços mais baixos ou comprados uma quantidade maior para obter descontos.

E – Definição da rotatividade dos estoques.

Para a maioria das empresas, administração da cadeia de suprimentos refere-se a todas as funções administrativas relacionadas com o fluxo de materiais dos fornecedores diretos da empresa até seus clientes diretos, inclusive os departamentos de compras, armazenagem, inspeção, produção, manuseio de materiais e distribuição. (GAITHER, 2002, p. 429)

2.3 CUSTOS RELACIONADOS AO ESTOQUE

É impossível imaginar que não haja alguma espécie de gastos em qualquer estrutura de armazenamento. Conforme veremos nos próximos capítulos, existem vários custos relacionados aos estoques, custos estes que interferem diretamente no montante financeiro no final de cada período de atividade.

Toda e qualquer estrutura de estoques necessita de instalações físicas adequadas, ferramentas de movimentação, energia elétrica, água e, principalmente, pessoas, dando o fluxo correto para cada item. Quando os custos destes componentes se alteram em função dos níveis de estoques, o mesmo ocorre com o custo de manutenção.

Cita Ching (2009) que os custos associados aos estoques podem ser divididos em: *Custo de Pedir*, ou seja, as despesas fixas dos pedidos, realizar o pedido, despesas contábeis, operacionais de almoxarifado. *Custo de Manter*, em unidade monetária, inclui todos os custos para manter certa quantidade estocada por certo tempo, armazenagem, seguros, deterioração ou obsolescência, custo de oportunidade de novos investimentos. *Custo Total*, a soma de todos os custos já citados, aplica-se nos lotes econômicos, pois irá determinar as quantidades de pedido.

Para Martins e Campos Alt (2009), os custos se classificam em três grandes categorias, *Custos Diretamente Proporcionais*, quanto maior a quantidade, maior o custo. *Custos Inversamente Proporcionais*, quanto mais vezes se comprar tal item, maior será seu custo decorrente do processo de compra, o chamado custo de obtenção. *Custo Independente* são os custos fixos, como aluguéis, funcionários, energia e independem da quantidade armazenada.

Segundo Arozo (2006) a preocupação com os custos de estoques está diretamente ligada aos resultados econômicos indicados pela organização. Normalmente, os indicadores de custos são os mais utilizados no monitoramento dos níveis de estoques nas empresas, o autor alerta que uma redução dos níveis de estoque pode gerar um grau de disponibilidade de produtos. Para o autor, o gerenciamento dos custos está associado a duas principais questões, *custo de manutenção de estoque e custo associado à falta do mesmo*.

2.3.1 Custo de Armazenagem

Para Ritzman (2004) o estoque ocupa espaço e precisa necessariamente entrar e sair do armazém. Os custos de armazenagem, e movimentações podem aumentar quando a empresa alugar um espaço a curto ou longo prazo. Existe também o custo de oportunidade para estocagens num espaço físico que poderia ser utilizado como espaço produtivo.

Complementa o autor citando que normalmente as empresas indicam o custo de manutenção de um item por período de tempo como uma porcentagem do seu valor. O custo anual para manter uma unidade em estoque normalmente varia de 20 a 30 por cento de seu valor.

Segundo Tubino (2000) os custos de manutenção são decorrentes do fato do sistema produtivo necessitar de estoque para seu funcionamento. Os principais custos são: mão de obra para a movimentação, aluguel, luz, seguros, telefone, sistemas computacionais e equipamentos de almoxarifado, custos com a depreciação e obsolescência dos estoques e principalmente custo do capital investido. O custo de manutenção é proporcional à quantidade de estoque médio do período de planejamento, ao custo unitário do item e a taxa de encargos financeiros que incidem sobre o estoque.

Para o autor, o comportamento dos custos de armazenagem define qual o tamanho do lote econômico adequado a cada processo, a taxa de despesas financeiras sobre estoques é quantificada em termos de porcentagem e seguem a seguinte fórmula:

$$CM = Q_m \times C \times I$$

CM – Custo de manutenção de estoques do período. Q_m – Estoque médio durante o período. I – Taxa de encargos financeiros sobre os estoques

Custo de Armazenagem: inclui o custo do espaço ocupado pela mercadoria, seguros, taxas, perdas, obsolescência do material ou sua deterioração. Dito de uma forma bem simples, o custo de armazenagem é aquele que existe apenas porque o material foi estocado. De uma forma aproximada, admite-se geralmente que o custo de armazenagem é, tal como o custo de capital, diretamente proporcional ao investimento em estoque. (MOREIRA, 2004, pag.466)

Slack (2009) chama a atenção para os custos de armazenagem se tornar caro, devido ao alto valor dos itens estocados, como com sistema de segurança, seguros, temperaturas

regulares, iluminação especial, ou seja, armazenagens que requerem condições especiais, têm seu custo de armazenagem ainda maior se relacionados com produtos menos perecíveis.

Relata Dias (2009) que até alguns anos atrás as empresas não se preocupavam com o custo de armazenagem dos produtos, as atenções sempre voltadas para a produção, deixando o almoxarifado com menor importância. As atenções começaram a aumentar no momento em que os volumes também aumentaram, necessitando de um maior controle para evitar transtornos na produção e no financeiro.

Acrescenta o estudioso, referindo-se que a redução do custo de armazenagem, pode ser uma importante ferramenta para a baixa dos custos totais da empresa, sendo assim uma arma contra a concorrência. A evolução da competitividade veio confirmar a importância da estocagem, e para isso é preciso saber qual o custo de armazenagem em determinado período.

Para calcular o custo de armazenagem de determinado item, pode-se utilizar a seguinte expressão.

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

Onde:

Q – Quantidade de material em estoque no tempo considerado;

P – Preço unitário do material;

I – Taxa de armazenamento, expressa geralmente em termos de porcentagem do custo unitário;

T – Tempo considerado de armazenagem.

Segundo o autor, essa fórmula nada mais é do que a soma dos diversos custos e, para que esta equação seja válida, torna-se necessária a verificação de duas hipóteses:

1 – O custo de armazenagem seja proporcional ao estoque médio, ou seja, quando o estoque está alto, o custo está no seu limite e quando o estoque está zerado, o custo não é zero, pois existem despesas fixas a serem consideradas.

2 – O preço unitário deve ser considerado constante no período analisado. Se não for deve ser tomado um valor médio para tal item.

Para encontrar o valor de *I* (taxa de armazenagem) é necessária a soma de várias parcelas:

A – taxa de retorno de capital: $I_a = 100 \times \text{lucro/valor estoque}$

B – taxa de armazenamento físico: $I_b = 100 \times S \times A / C \times P$ onde:

S= área ocupada pelo estoque A= custo anual mo m² de armazenamento

C= consumo anual e P= preço unitário

C – taxa de seguro: $I_c = 100 \times \text{custo anual seguro} / \text{valor estoque} + \text{edifícios}$

D – taxa de transporte: $I_d = 100 \times \text{deprec. anual equipamento} / \text{valor estoque}$

E – taxa de obsolescência: $I_e = 100 \times \text{perdas anuais por obsolescência} / \text{valor estoque}$

F – outras taxas como água, luz etc: $I_f = 100 \times \text{despesas anuais} / \text{valor estoque}$

Pode-se concluir que taxa de armazenamento é: **$I = I_a + I_b + I_c + I_d + I_e + I_f$**

Conclui o autor, relatando que o custo de armazenagem é composto de uma parte fixa, isto é, independe da quantidade armazenada e de outra variável. Destaca também a definição e aproveitamento da área construída, cada vez mais cara, desenvolvendo um *layout* adequado e a utilização de meios de movimentação compatíveis. Quando da escolha de um novo sistema de estocagem, é sempre necessário à análise entre os custos de armazenagem e a eventual economia para a empresa.

2.3.2 Custo de Pedido

Para Tubino (2000) os custos para pedir são aqueles referentes ao processo de reposição do item pela sua compra. Fazem parte destes custos os seguintes elementos: mão de obra para emissão e processamento das ordens de compra, materiais ou equipamentos

utilizados na operação das ordens, custos indiretos do departamento de compras como luz, água, telefone, aluguéis etc.. Estes custos são proporcionais ao número de vezes em que o item é requerido durante o período em questão.

Refere-se Moreira (2004) ao custo de pedido, sendo este, a soma de todos os custos incorridos desde o momento em que o pedido é feito até que a mercadoria é estocada. Destaca o autor, três principais custos:

1 – A manutenção de toda a estrutura da área de compras, como salários, viagens, despesas de escritório.

2 – Custos de transporte de mercadorias.

3 – Custos de inspecionar a mercadoria antes de enviá-la ao estoque.

Na teoria, o custo de pedido não depende da quantidade (volume) comprada, esse fato leva a conclusão de que se considerando apenas o custo de pedido, o mais interessante é encomendar maiores quantidades, justamente para ratear os custos com um maior volume de unidades.

Exibe Dias (2009) o custo de pedido, tratado com B o custo em reais de um pedido de compra. Para calcular o custo anual de todos os pedidos colocados em um ano, basta apenas multiplicar o custo unitário de cada pedido pelo número de vezes de emissão.

Se N for o número de pedidos realizados durante um ano, então teremos:

$$B \times N = \text{custo total anual de pedido (CTA)}$$

CTA é: a soma das despesas com mão de obra, material, custos indiretos de compras.

Após o levantamento de todas essas informações, temos o custo total anual dos pedidos, então para calcular o custo unitário é só dividir a CTA pelo número total anual de pedidos.

$$B = \frac{\text{Custo total anual de pedidos (CTA)}}{\text{Número anual de pedidos (N)}} = \text{Custo unitário de pedido}$$

Deve-se considerar um item de compra para cada ordem, normalmente utiliza-se vários itens por pedido, então considera-se a quantidade média de itens por pedido.

2.3.3 Tempo de Ressuprimento

É comum as empresas estabelecerem um tempo médio de entrega de seus produtos como forma de garantia de que o pedido será atendido na data prometida. Para o comprador, é sempre importante a análise deste tempo exigido pelo fornecedor, em virtude da adequação de seu estoque de segurança e consideração das variáveis que podem ocorrer neste período.

Destaca Slack (2009) quando havia a certeza que os pedidos chegariam instantaneamente e que a demanda seria constante, a decisão de quando comprar era exata. Todavia, deve-se considerar que tanto a demanda, quanto o *lead time* de pedidos são perfeitamente variáveis. Acrescenta Dias (2009) que saber o tempo de ressuprimento é uma das principais informações na hora da reposição. Considera-se desde a verificação da necessidade de reposição, até a efetiva chegada do material na empresa, passando basicamente por três pontos:

- 1 – Emissão do pedido ao fornecedor.
- 2 – Preparações do pedido por parte do fornecedor.
- 3 – Transportes, tempo gasto em movimentação até o destino final.

O autor conclui alertando para possíveis variações que podem ocorrer durante esse tempo, alterando toda estrutura dos estoques, existem determinadas matérias ou fornecedores, cujo tempo de reposição não podem ser determinado com certeza, variáveis como demanda e preços podem mudar o tempo de reabastecimento.

2.3.4 Estoques Altos versus Estoques Baixos

Quando se trata do assunto, níveis de estoque, mais direcionados ao setor industrial que é o foco deste estudo, inúmeros são os motivos que justificam a defesa de por um lado altos índices de estoques e por outro níveis próximos a zero. Essa “disputa” fica mais evidente em exemplo: a defesa da primeira, pelo setor comercial para garantir que nenhuma venda será perdida por falta de material, e em defesa da segunda, está o setor financeiro, que depende de margens positivas para atender todas as demandas da organização.

Para Ballou (2010) uma das razões a favor dos estoques atribui-se ao melhor atendimento ao cliente, pois os sistemas operacionais não estão projetados para atender instantaneamente as solicitações dos clientes, estes querem suas necessidades supridas o mais rápido possível, sendo os estoques a garantia de disponibilidades e atendimento. Cita ainda que, o custo de manutenção é compensado por permitir operações produtivas mais prolongadas e equilibradas, desconsiderando variáveis de demanda que poderiam comprometer a produção. O autor ainda justifica a vantagem de compras que superem as necessidades imediatas, obtendo-se assim descontos de preço em função da quantidade, esse desconto justifica a manutenção do estoque, ainda mais quando se consegue desconto em relação ao transporte, aumentando o desconto de compra total.

O autor relata ainda como pontos positivos dos estoques altos, a compra antecipada, a partir da qual se garante o preço atual, quase sempre mais baixo. Evita-se riscos não planejados, como atrasos no transporte, greves trabalhistas, desastres naturais, aumento considerável na demanda prejudicando o abastecimento, são alguns fatores que forçam os estoques para cima garantindo a produção até que os efeitos desses choques percam a força.

Complementa o autor relatando as razões contra os estoques nas quais se refere que a maior parte dos custos de estoques é custos de oportunidade e acabam não entrando nos relatórios de contabilidade. Consideram-se os estoques desperdícios, pois absorvem recursos que poderiam ser aplicados em produtividade e competitividade, que apesar de armazenar valor, os estoques não contribuem no valor direto dos produtos. Também cita que eles desviam a atenção quando há problemas de qualidade, quando isso ocorre, a primeira medida a ser tomada é redução dos estoques, a fim de proteger o capital investido sendo que corrigir problemas de qualidade tende a ser bem mais demorado.

Na visão de Martins e Campos Alt (2009) existem pressões para a manutenção de baixos níveis de estoques e para isso é preciso medidas práticas para eliminação dos desperdícios dentro das estocagens, a fim de diminuí-los a níveis mínimos aceitos. Defende nessa situação a aquisição de pequenos lotes, trabalhando nas previsões de vendas, e conseguir parcerias com fornecedores, buscando rápidos reabastecimentos, sem abrir mão de ter a qualidade assegurada.

Existe também, segundo os autores, a pressão em manter níveis altos de estoques, isso significa grande probabilidade de rápido atendimento ao cliente, fator muito defendido pelo setor de vendas, dando mais opção e prazo de entrega curto ou até mesmo imediato. Também são citados pelos estudiosos vários outros motivos que fazem o volume de estoque

subir, como o *marketing*, quando emite planos de vendas otimistas sem ter pedidos suficientes em carteira; a *engenharia*, quando realiza modificações repentinas em produtos tornando itens obsoletos; o *controle de qualidade*, quando estabelece procedimentos pouco compatíveis, estabelecendo interrupções desnecessárias; a própria área de *suprimentos*, permitindo entregas antes do prazo ou em maiores quantidades conforme estabelecidas e até aceitando “ofertas especiais”; os próprios *gerentes* podem contribuir com altos inventários se não estabilizarem um projeto de produto e não criarem um plano de ação para tratar dos materiais obsoletos.

Conclui o autor relatando que a manutenção dos estoques traz vantagens e desvantagens às empresas, é favorável porque atende prontamente o cliente, desfavorável pelo custo financeiro de manutenção. “Compete ao administrador de materiais encontrar o ponto de equilíbrio adequado à empresa em certo momento, embora os benefícios decorrentes do pronto atendimento sejam mais difíceis de ser avaliados do que os custos decorrentes.” (MARTINS; CAMPOS ALT, 2009, p. 192)

2.4 AS FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO E ANÁLISE DOS ESTOQUES

A partir de certo porte, as empresas já dispõem do auxílio de recursos eletrônicos para a administração de seus ativos, aqui especialmente relacionando-se a matéria-prima. O avanço das tecnologias e da informatização trouxe até as empresas a disponibilidade de obtenção de *softwares* que dão o suporte necessário para o gerenciamento das diversas áreas administrativas interligando-as, e com os estoques isso não é diferente, em seguida serão vistas algumas ferramentas e recursos desenvolvidos a partir das informações geradas pela organização que servem de apoio a tomada de decisões trazendo mais agilidade, praticidade e confiança.

2.4.1 MRP, Material Requirements Planning

O MRP, material requirements planning, ou seja, planejamento das necessidades de materiais é considerado uma das principais ferramentas corporativas de apoio, controle e gerenciamento de estoques nas organizações com grande volume de itens em circulação. A

ferramenta está interligada às demais áreas que envolvem a produção e dá maior segurança as atividades programadas.

Conforme Tubino, (2000, p.129) “os modelos de estoque baseado na lógica do MRP, são um modelo normalmente incorporados a sistemas de informações gerenciais mais amplos, conhecidos como MRPII.” Com o objetivo de buscar via informatização a integração dos diversos setores da empresa, por exemplo, o marketing, engenharia, finanças e claro o sistema de produção. Completa ainda, dizendo que o MRP considera as dependências das demandas que existem entre itens que compõem certo produto acabado, tomando como base o cálculo das necessidades brutas do mesmo em determinado período, de acordo com sua estruturação cadastrada.

Neste sentido complementa que se têm as necessidades de emissão de ordens dentro do período desejado, de todos os itens componentes do produto final. Desfrutando de um sistema computacional que faça esses cálculos de forma rápida, no qual se possa prever eventos futuros como compras programadas para assim comprar considerando cada *lead time* de produto.

Para Corrêa; Giansesi; Caon (2010, p. 78) “o conceito do cálculo de necessidade de materiais é simples e conhecido há muito tempo. Baseia-se na ideia de que se todos os componentes de determinado produto e os tempos de obtenção de cada um deles”. Pode-se com apoio na visão de futuro, calcular os momentos e as quantidades que deverão ser obtidos cada item, para que não haja falta nem sobra de nenhum deles, atendendo assim de forma adequada a produção.

Os autores lembram um fato muito importante, por vezes esquecido pelos gestores, que é o fato da parametrização do MRP, isso permite que possíveis restrições a características da realidade sejam informadas e, assim sendo, consideradas pelo sistema. Por exemplo, a não confiança total em certos fornecedores quanto às entregas, parametriza-se a manter níveis maiores, lembra ainda da importância de manter atualizados os dados de parâmetro, com números condizentes ao consumo médio do item.

Relata Gaither (2002) no MRP o documento chave é o relatório elaborado pela programação de pedidos, enviando a fornecedores em determinada data a quantidade de peças necessárias.

2.4.2 Análise da Curva ABC

A curva ABC tem sido usada na administração dos materiais com grande frequência e com enorme utilidade para o estabelecimento de prioridades, o cálculo do giro dos estoques, através de sua ordenação de A, B ou C, itens com maior e menor consumo, justifica-se a aplicação no momento em que classifica ordenadamente os itens que exigem maior atenção evitando perdas e atrasos.

Para Martins e Campos Alt (2009, p. 211) “a análise ABC é uma das formas mais usuais de examinar estoques. Essa análise consiste na verificação, em certo espaço de tempo, do consumo, em valor monetário ou quantidade, dos itens de estoque, para que eles possam ser classificados em ordem decrescente de importância.” Os itens com maior importância entre todos, partindo na ótica de valor, ou do consumo, classifica-se como classe A, os intermediários como classe B, e os itens com menor importância nesta cadeia, são os classe C.

O autor argumenta ainda que não existe um percentual exato para determinar essa separação, mas que esse valor fica entre 35% e 70% para os itens considerados mais significativos, ou seja, os da classe A, os de classe B ficam entre 10% a 45% e os de classe C representam o restante, na maioria das vezes, uma pequena parcela de toda cadeia de produtos.

O autor faz ainda um alerta de que neste sistema, como já visto, a prioridade é sempre dos itens de classe A, devido sua importância e custo, por outro lado, é preciso uma análise em relação a itens da classe C, por exemplo, que não exigem tanta atenção, muitas vezes por possuir preço baixo, mas que em sua falta podem comprometer o processo produtivo por certo período. Muitas empresas utilizam um conceito chamado *críticidade dos itens de estoque*, ou seja, a avaliação de quanto é o impacto que a falta do item causará na operação da empresa, na imagem perante aos clientes, na facilidade de substituição do item.

De acordo com Ching (2006) o capital e os custos com estoques podem ser diminuídos se nem todos os itens estocados merecerem a mesma atenção pelo administrador, podendo haver forças externas que balancem os consumos, devendo cada produto ser classificado de acordo com seus requisitos antes do estabelecimento da política de estoques. O método da curva ABC atende esse propósito, baseando-se de que nem todos os itens tem a mesma importância e a atenção deve voltar-se aos mais importantes.

Acrescenta o autor que, em média 20% dos itens representam 80% do valor total, sendo estes os de classe A, que merecem maior atenção. O método de cálculo para se chegar à classificação dos itens é simples, basta multiplicar o consumo em certo período de tempo de cada item junto com seu respectivo custo, após, listar de forma decrescente de valor e aplicar o percentual relativo do mesmo em relação ao custo total do estoque (100%).

Para Slack (2009) em qualquer estoque que contenha mais de um item armazenado, alguns destes serão mais importantes do que outros. Alguns podem ter uma taxa de uso muito alta, de modo que se faltassem, muitos consumidores ficariam desapontados. Há itens com alto valor de modo que níveis de estoque excessivos seriam particularmente caros. A forma comum de discriminar valores é fazer a lista de movimentação de valor, os itens com maior movimentação, demandam alto controle e os de baixa movimentação não precisam ser controlados rigorosamente.

Cita ainda o autor que, geralmente uma pequena proporção dos itens representam uma grande proporção de valor, ou vice-versa, é a chamada *lei de Pareto* ou regra 80/20, ou seja, 80% das vendas são representadas por 20% dos itens totais da operação. Classe A é 20% dos itens representam 80% do valor, classe B 30% dos itens representam 10% do valor e por fim os de Classe C 50% dos itens representam 10% do valor estocado.

2.4.3 Lote Econômico de Compra (LEC)

O lote econômico de compra (LEC) como o nome já diz, tem por principal finalidade, determinar a quantidade exata de material a ser comprado. Trata-se de um recurso no qual o agente que define os volumes pode basear-se na demanda real de qualquer produto para efetivar a compra, considerando o tempo de entrega, o custo de armazenagem e os benefícios. Seu foco maior está em identificar a *quantidade* a ser adquirida, para isso o mesmo depende de informações trazidas de outras áreas.

Conforme Moreira (1993) este é um modelo aplicado para itens comprados fora da empresa, ou seja, com demanda independente, mas também pode, com alguns ajustes, ser usado em itens fabricados internamente. O autor salienta que existem duas hipóteses a serem consideradas neste sistema:

- Hipótese relacionada com o comportamento do item quando em estoque.

- Hipótese referente à estrutura dos custos em estoque.

Na primeira, refere-se ao tempo, “quando comprar” em que leva-se em consideração, se a taxa de consumo do item é regular ao longo do tempo, o tempo de espera entre a emissão da compra até a entrega física é constante. Havendo posse dessas informações, torna-se mais fácil a dedução da quantidade remanescente em estoque.

Já na segunda, argumenta o autor, é relacionado à quantidade, “quanto comprar” em que a busca é em minimizar os custos associados a estoques, (por isso da denominação lote econômico), que para o alinhamento dos itens leva-se em conta se o preço unitário da mercadoria é constante, o custo de pedido é independente da quantidade comprada, e se o custo de manutenção de estocagem do item é regular.

Para Tubino (2000, p.115-123) existem mais do que uma forma de exercer o lote econômico de compra:

Lote econômico básico: o custo unitário do item é fixo e a entrega do lote de reposição é realizada de uma única vez.

Lote econômico com entrega parcelada: o custo unitário do item permanece constante, porém a entrega deixa de ser feita de uma única vez e passa a ser feita segundo uma taxa de entrega média.

Lote econômico com descontos: A maioria dos fornecedores consegue reduzir seus custos à medida que produzem quantidades maiores de itens, diluindo melhor seus custos fixos. Frequentemente, transportam parte destas reduções para os preços dos itens vendidos. (TUBINO, 2000, p.115-123)

Conclui o autor relatando que a tendência das empresas é que as mesmas operem com lotes cada vez menores, seguindo a filosofia JIT, que veremos no decorrer deste estudo.

Relata Slack (2009, p. 364) que o LEC é a abordagem mais comum para decisão de quanto pedir e quando o estoque precisa ser reabastecido. O mesmo busca o equilíbrio entre as vantagens e desvantagens da manutenção de estoques. Para o autor, existem planos a serem adotados para a implantação do lote econômico de compra, todos partem da representação envolvendo os custos: a) de capital empatado, b) de armazenagem, c) do risco de obsolescência, d) de colocação do pedido.

De acordo com Dias (2009) o lote econômico de compra deve ser gerenciado a partir das seguintes condições:

- a) O consumo mensal é resultado de ações passadas, e com uma taxa constante;
- b) A reposição é instantânea quando as quantidades chegam à zero;

O autor identifica os componentes para o cálculo do LEC, formando assim a seguinte fórmula:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times \text{Demanda} \times \text{Custo de pedido}}{\text{Custo de armazenagem}}}$$

Conclui o mesmo autor, alertando para o cuidado quando se trabalha com as fórmulas do lote econômico de compra, e cita uma série de fatores a serem observados:

1º - A fórmula procura os custos mínimos, admitindo que os recursos sejam ilimitados, o que não ocorre na realidade.

2ª - A quantidade determinada pelo lote é aquele em que o custo de armazenagem é igual ao custo de pedido, não levando em conta se há, por exemplo, uma valorização do estoque.

3ª - O lote econômico não leva em consideração o espaço físico disponível de armazenagem.

4ª - Como a variação de preços é constante, é preciso recalcular todos os lotes para todos os itens que houve variação no seu valor de compra.

5ª - A fórmula considera um consumo constante durante o ano, e sabemos que na prática isso tem variações, então se pede um bom dimensionamento no estoque de segurança.

6ª - Pode existir em algumas empresas, dificuldade no levantamento dos custos necessários para determinação do lote econômico.

2.4.4 Estoque de Segurança

Definir as políticas de estoques a serem utilizadas pelas empresas industriais passa por estruturar modelos que definam se a mesma utilizará ou não estoques de segurança e quais são os critérios, níveis, destacando os itens que dependerão de maior atenção. Administrar as incertezas e variáveis de mercado requer uma estrutura segura e confiável no que diz respeito à garantia de entregas dentro do prazo e da forma que foi oferecido, e isso certamente passa pela estruturação de um estoque de segurança, que de maneira geral é bem visto dentro das

organizações, pois dá a garantia de abastecimento ao menos por certo período até que as possíveis instabilidades se normalizem.

De acordo com Arozo (2006) o papel do estoque de segurança, deve ser parametrizado em relação às incertezas existentes nos processos, desta forma, estas incertezas estarão sendo consideradas na elaboração do cálculo do estoque de segurança, de forma estatística, utilizada como indicador para avaliar os indicadores de previsão de vendas, a confiabilidade da produção e as variáveis do prazo de entrega dos fornecedores.

Para Garcia, Lacerda e Benício (2001) administrar as incertezas presentes no dia a dia, como erros na previsão de demanda, atrasos no ressuprimento, entre outras variáveis, podem ser utilizados estoques de segurança. Porém, seu correto dimensionamento ainda é motivo de divergências dentro das estruturas empresariais, muitas destas não estabelecem parâmetros ideais ou medidas precisas para a adequação dos estoques de segurança. Complementa-se ainda, segundos os autores que, conforme este estudo, a manutenção de altos níveis de estoque gera um custo financeiro e de armazenagem, por outro lado, pelo baixo nível pode haver perdas de vendas e o que se chama de *backorders* que são as postergações de pedidos, fato que sempre gera desconforto e insatisfação aos clientes, sendo a questão principal que relaciona o estoque de segurança é a garantia de atendimento da empresa para seu cliente.

Segundo os referidos autores, o dimensionamento do estoque de segurança passa por uma avaliação correta do comportamento passado das incertezas, utilizando-se de técnicas quantitativas para dimensionar o estoque mínimo que corresponderá ao atendimento sem interrupções nas vendas. O cálculo é baseado nas probabilidades de necessidade de determinado item em certo período de tempo, assim, relacionando o histórico de consumo podendo haver uma pequena variação devido a fatores externos, mas que seguirá um patamar médio de abastecimento.

Conhecer e mensurar as incertezas presentes no processo logístico é o primeiro passo para uma boa política de gestão de estoques. A criação de indicadores dessas incertezas é essencial para o correto dimensionamento dos estoques de segurança, garantindo um nível de serviço desejado ao menor custo total de operação. (GARCIA; LACERDA; BENÍCIO, 2001, p. 11)

Para Ballou (2006, p. 274) “estoque de segurança é um acréscimo ao estoque normal necessário para suprir as condições da demanda média e do prazo de entrega médio”.

Funciona como pulmão contra as variáveis na demanda e prazos de reposição e é determinado por dados estatísticos que avaliam a variabilidade presente, essa, auxilia a definição do tamanho do estoque de segurança a ser mantido. As previsões precisas são fundamentais para minimizar os níveis de segurança. O estudioso conclui que, se os prazos de entrega e as demandas de consumo pudessem ser previstos com absoluta certeza, não haveria necessidade dos estoques de segurança.

Segundo Tubino (2000, p. 139) “quanto maiores forem as variações, maiores devem ser os estoques de segurança do sistema. Na realidade, os estoques de segurança agem como amortecedores para os erros associados ao *lead times* internos e externos dos itens.” Esses erros fazem com que os tempos de ressuprimentos não atendam as demandas produtivas, podendo parar a produção. Atualmente, segundo o autor, com os modernos modelos de produção, busca-se a prevenção desses erros através da antecipação, com isso eliminação dos estoques de segurança.

2.4.5 Sistema Just-in-Time

O sistema *Just-in-time* é um dos métodos mais conhecidos na cadeia logística em todo o mundo. Originário no Japão dentro da Toyota Motors pelo vice-presidente da companhia Taiichi Ohno, devido às circunstâncias econômicas sofridas pelo país nos últimos 40 anos, método este que se espalhou pelo mundo regido pelo sucesso na sua origem. Método de produção puxada, com o objetivo de disponibilizar os materiais requeridos somente no tempo certo e na quantidade certa. Ligado diretamente a área de compras, é baseado na agilidade, qualidade e flexibilidade no processo de reposição.

Para Ballou (2006, p. 344) “o *Just-in-time* (JIT) é uma filosofia operacional que representa alternativa ao uso de estoques para que se possa cumprir a meta de disponibilizar produtos certos, no lugar certo e no tempo certo.” É uma maneira de planejamento na qual todos os canais de suprimentos estão sincronizados para reagir às necessidades das operações. Cita ainda que suas principais características são: relação privilegiada entre compradores e fornecedores, produção e transporte em menores quantidades resultando em baixos níveis de estoques, eliminação de incertezas e metas de qualidade.

O autor afirma a importância de uma aproximação dos fornecedores para auxiliar na logística. É preciso um canal próximo entre comprador e fornecedor para que este possa também programar-se com suas demandas, o efeito do JIT são criações de fluxos de produtos sincronizados e filosofia de operar com o mínimo de estoque possível buscando as melhorias e economias delas resultantes. Além de dar um alerta de que essa economia obtida pelo fabricante pode, por vezes, resultar em aumento dos custos de seu fornecedor, uma vez que este se compromete em abastecer na quantidade e tempo exigido pelo cliente.

Destaca-se, segundo Alves (1995), que o sistema *Just-in-time* reduz os custos do processo produtivo, visa administrar de forma simples e eficiente estes procedimentos, procurando atender as exigências de qualidade e entrega aos clientes, com o menor custo. O autor cita seis objetivos onde o JIT trabalha para alcançar seus objetivos, ou seja, que o fabricante possua somente os materiais, equipamentos e pessoas necessários para a tarefa.

Para conseguir esta meta, é preciso, na maioria dos casos, trabalhar sobre seus objetivos básicos:

1º *integrar e otimizar cada etapa do processo de manufatura;*

2º *Produzir produtos de qualidade;*

3º *reduzir os custos de produção;*

4º *Produzir somente em função de demanda;*

5º *Desenvolver flexibilidade de produção;*

6º *Manter os compromissos assumidos com clientes e fornecedores;*

(ALVES, 1995, p. 4)

O JIT proporciona ferramentas gerenciais para a implementação e administração destes objetivos. Conclui o autor, que o JIT surgiu num momento de transição do modelo de produção em massa para produção personalizada, adaptando-se às necessidades da indústria, para atender o mercado exigente de alta qualidade, flexível e com custos reais.

De acordo com Pozzo (2004 *apud* Leite, 2006, p. 11) a filosofia do *Just-in-time*, quando bem entendida e aplicada, pode encurtar o tempo de resposta ao mercado em mais de 90%, trazendo ganhos nos lançamentos de novos produtos, ou simplesmente acompanhando e atendendo de forma rápida as mudanças no mercado. O JIT proporciona um menor tempo de colocação de lançamentos, pois trabalha com pequenos níveis de estoques.

2.4.6 Inventário Físico

Os inventários físicos periódicos consistem na contagem dos itens em estoque para verificar se há alguma alteração em relação aos números informados no sistema, no controle de estoques pode haver pequenas diferenças no inventário, pois podem ocorrer erros humanos, falhas no sistema e outras variáveis que ocasionam diferenças no montante físico. Ajustar estes erros a fim de gerar relatórios corretos de consumo, não correr riscos de abastecimento e também por recomendações contábeis e tributárias é que se realiza, na maioria das vezes, o inventário físico.

Para Martins e Campos Alt (2009, p.199) essa ferramenta de controle “pode ser feita em qualquer organização para auxiliar diretamente o fluxo de caixa.” Segundo os autores, qualquer ativo fixo bem administrado representa a diminuição dos custos relativos a produção ou administração, os estoque em excesso são exemplo disso, mas como é possível descobrir se uma fábrica está trabalhando com excesso de estoque?

Os autores respondem dizendo que há duas maneiras mais comuns de se efetuar os inventários físicos, são elas:

Periódicos: quando em determinados períodos, normalmente no encerramento dos exercícios fiscais, ou duas vezes por ano, faz-se a contagem física de todos os itens do estoque. Nessa ocasião coloca-se um número bem maior de pessoas com a função específica de contar os itens. É uma força-tarefa designada exclusivamente para esse fim, já que tal contagem deve ser feita no menor espaço de tempo possível.[...]

Rotativos: 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 um ano). Essa política exigirá certo número de pessoas exclusivamente dedicadas à contagem, em período integral, o ano todo. (MARTINS e CAMPOS ALT, 2009, p.200)

2.5 RELAÇÃO CLIENTE E FORNECEDOR

A importância desta relação entre clientes com seus fornecedores pode não parecer, mas possui papel fundamental nos negócios e afetam diretamente os estoques das empresas neste novo cenário de consumo. Muito se evoluiu nesta relação, a qual, no passado, era restritamente de negócios e havia sempre uma desconfiança muito grande em ambas as partes,

pois se tinha sempre a ideia que um estava tentando enganar o outro. Hoje, visto que o trabalho em parceria tornou-se imprescindível para a permanência do negócio, caracteriza-se um auxílio mútuo das partes para que haja vendas e receitas, dessa forma ambos ganham e se mantêm competitivos. As alianças entre fornecedor e cliente têm fins de trabalho em equipe, quando avaliado de que um depende do outro para manterem-se vivos num cenário cada vez mais competitivo. Como cita Houghton (*apud* Martins e Campos Alt, 2009, p. 133), “São cada vez mais numerosas as empresas a acordar para o fato de que as alianças vão ter importância primordial no futuro. As alianças estão a evoluir tão depressa, que ninguém pode mais fazer tudo sozinho”.

2.5.1 As Parcerias

Trabalhar de forma conjunta é um dos grandes pontos fortes na redução dos estoques, conseqüentemente, dos custos tem se tornado uma importante aliada para as organizações, como é possível ver a seguir, relacionadas às bibliografias, essa forma ajuda no suprimento de produtos e estabelece uma maior confiança de atendimento aos consumidores finais.

De acordo com Martins e Campos Alt (2004, p. 106) “entre cliente e fornecedores, procura-se desenvolver um clima de *confiança mútua*, onde todos saem ganhando”. É o que chamamos de *parcerias*, é quando o fornecedor ajuda no desenvolvimento do projeto de um novo produto, por exemplo, ou na análise do processo produtivo, na garantia de qualidade e entrega em quantidades e prazos corretos. Em contrapartida, recebe a garantia de venda até a vida útil do item. A relação do fornecedor, não é mais só de vender e sim de dar toda condição e garantia ao seu cliente que por sua vez ganhará junto. Essa caracterização é conhecida como *ganha-ganha*, e é baseada na confiança.

Refere-se ainda, o autor, que o relacionamento entre cliente-fornecedor é desenvolvido sobre uma atuação do comprador em relação aos seus fornecedores, procurando atingir um grau de confiança elevado, chamado de *comakership*, não se cria uma relação dessas do dia para a noite, requer tempo de avaliação e amadurecimento em relação à capacidade do fornecedor e confiabilidade do cliente.

2.5.2 Capacidades dos Fornecedores

Dentro do processo de formação dos estoques, está diretamente ligado o fato da avaliação de capacidades dos fornecedores. Estes possuem relevante papel na cadeia de abastecimento, pois sempre que há a necessidade de criação ou desenvolvimento de novos produtos ou para remodelagem de algum já existente, o potencial do fornecedor conta e influencia neste processo. Identificar no fornecedor o potencial de produção com qualidade, garantia de entregas nas datas programadas, preço coerente com o do mercado são fatores essenciais para promover uma política de estoques ideal.

Para Martins e Campos Alt (2009), a avaliação das capacidades dos fornecedores passa basicamente pelos seguintes atributos: *Custo* se estão compatíveis em relação ao mercado; *Qualidade* indispensável para o andamento das negociações; *Pontualidade* o fornecedor deve possuir esta como lei, do contrário, quebra-se a relação cliente-comprador; *inovação*, além de atender aos itens solicitados, dar opção é importante; *flexibilidade*, a capacidade de adaptar-se rapidamente a mudanças do mercado.

Conforme Slack (2009), a escolha dos fornecedores deve envolver avaliação da importância relativa de todos os fatores; como por exemplo, pode-se escolher um fornecedor com valor de produto mais caro que o concorrente, mas excelente reputação por entrega pontual, que é fator adequado ao mercado, ou porque há alto nível de confiabilidade de entrega, permite manter baixos níveis de estoques.

Argumenta ainda o autor, que um fornecedor potencial, pode ter altos níveis de capacidade técnica, mas pode ser financeiramente fraco, com pequeno risco de sair do mercado. Outros ainda podem ter pouco histórico registrado de suprimento dos produtos requisitados, mas demonstram talento gerencial e energia para que os clientes potenciais percebam a possibilidade de desenvolver itens com investimento em capacitação futura.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia é o processo no qual se relata a ocorrência dos fatos em determinado assunto seguindo os métodos pré-definidos, a fim de buscar os objetivos de forma clara e específica. A organização da pesquisa passa por etapas de execução de um conjunto de ações e de estratégias planejadas no projeto, que se integram para formar o conhecimento original.

O conhecimento científico surge da necessidade de o homem não assumir uma posição meramente passiva, de testemunha dos fenômenos, sem poder de ação ou controle dos mesmos. Cabe ao homem, otimizando o uso da sua racionalidade, propor uma forma sistemática, metódica e crítica da sua função de desvelar o mundo, compreendê-lo, explicá-lo e dominá-lo. (KOCHE, 2007, p. 29)

Nos próximos tópicos são relatados os passos básicos quanto aos procedimentos metodológicos.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Para Cervo; Bervian (2002,) pesquisar é uma atividade que busca objetivo a resolução de problemas teóricos e práticos sempre se baseando em processos científicos. Na pesquisa descritiva a ordem é: observar, registrar, analisar e correlacionar os fatos (variáveis) sem distorção dos mesmos. Procura descobrir com alta precisão, a frequência de um fenômeno, sua relação e demais influências no meio estudado.

Quanto à classificação, a pesquisa apresenta-se como um estudo de caso, com método em contexto descritivo e quantitativo do ambiente de estudo, ou seja, que tem como principal

característica a descrição de tudo o que envolve o setor de estoque na Finger, com foco específico numa amostragem de itens de matéria-prima, descrevendo processos, métodos, variáveis, relatórios e por fim, suas análises.

Quanto à abordagem, o estudo traz uma posição quantitativa relacionando itens com seus respectivos dados e posterior avaliação para a formulação de possíveis ajustes, a fim de contribuir para o controle eficaz da cadeia de estoque da empresa.

O delineamento de pesquisa segue uma característica comum da empresa, sem que, em momento algum interfira, ou pré-julgue as ações até então tomadas sobre o tema antes que se façam as avaliações necessárias. Em todas as etapas da pesquisa procura-se a objetividade.

O ideal da objetividade, por sua vez, pretende que as teorias científicas, como modelos teóricos representativos da realidade, sejam construções conceituais onde representam com fidelidade o mundo real, que contenham imagens dessa realidade que sejam verdadeiras, evidentes e impessoais. (KOCHE, 2007, p. 32).

3.2 VARIÁVEIS DE ESTUDO

Definição Constitutiva:

Entender a sistemática do setor de estoque da Indústria de Móveis Finger Ltda, identificar quais os itens que têm ocasionado excessos, principalmente, por seu método de reposição e com isso perdas financeiras, posteriormente elaboração de sugestões aplicáveis neste tipo de problema.

Segundo Ching (2009), a gestão de estoques consiste na determinação dos níveis e valores que os materiais terão com o passar do tempo, juntamente com a análise das datas de entrada e saída dos mesmos e na formulação dos parâmetros de reposição dos itens.

Definição Operacional:

A relação dos itens em estudos será realizada através de relatórios requeridos via sistema da empresa. A identificação dos itens para amostragem e seus fornecedores foi apresentada utilizando como base a curva ABC, assim serão mensurados os itens com maior valor econômico dos principais fornecedores da indústria, os quais apresentam problemas relacionados ao excesso de estoque.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Para Diehl e Tatin (2004) população pode ser formada por pessoas, famílias, empresas, ou qualquer outro tipo de elemento, já a amostra, é uma porção ou parcela da população convenientemente selecionada.

O presente estudo foi realizado na Indústria de Móveis Finger Ltda, empresa familiar, produtora de móveis planejados, trabalha no setor há mais de trinta anos. A amostra compreende alguns itens selecionados do setor de estoques de matéria-prima da empresa.

3.4 PROCEDIMENTO E TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Em Diehl e Tatin (2004), as principais técnicas de coleta de dados são a entrevista, o questionário, formulário e observação. Também é possível trabalhar com dados existentes na forma de arquivos, bancos de dados, índices ou relatórios.

Os itens estudados, foram selecionados através de relatórios extraídos do sistema gerencial da empresa, localizou-se o montante consumido de matéria-prima no ano de 2013, a partir disso, utilizando-se da classificação ABC, foi encontrado os itens que merecem maior atenção pelo consumo e valor de compra. Após o estudo foca-se nestes itens individualmente, buscando os resultados esperados.

3.5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Conforme Diehl e Tatin (2004) a análise compreende a verificação das relações entre variáveis, as explicações e especificações dessas relações. A interpretação procura dar um significado mais amplo às respostas, vinculando-as a outros conhecimentos.

Mediante os dados encontrados através de cálculos em planilhas, será possível indicar para os itens estudados e posteriormente todos os demais, a elaboração dos lotes econômicos de compra. Juntando-se aos demais ajustes como o tempo de ressurgimento no MRP, é

possível desenvolver propostas de melhorias que buscam a redução das sobras de matéria-prima, auxiliando no resultado positivo da empresa.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A Indústria de Móveis Finger Ltda, empresa familiar do ramo de fabricação de móveis planejados, foi fundada no dia 28 de Abril de 1978, em Nova Boa Vista (na época distrito de Sarandi-RS), pelo Sr. Pedro Lauri Finger, que era funcionário de uma marcenaria daquela localidade, começou suas atividades fabricando produtos artesanais, como cabos de enxadas, foices, brinquedos para crianças, além de aberturas para casas e móveis sob medida.

Em 1992, seu filho, Edson Finger assume a direção da empresa, na qual inicia a produção de móveis em série, com vendas exclusivamente para lojas. A empresa aumenta sua capacidade de produção e muda-se para a área industrial de Sarandi – RS, onde está situada hoje, nessa época eram produzidos roupeiros, cômodas e cozinhas e atendia o mercado regional.

A partir de 1998, a empresa muda seu foco para produção apenas de cozinhas projetadas, foi assim até meados de 2006, quando a empresa começa a dar o maior salto em crescimento com a ampliação de sua linha de produtos no mercado de dormitórios, home office, home theater, cozinhas, enfim, hoje se pode projetar qualquer ambiente residencial ou comercial.

A empresa conta hoje com uma média de 250 colaboradores diretos, trabalhando em dois turnos. Com uma área total de 12.000 m² construída. Sempre busca na qualidade seu diferencial de produto, e para isso conta com um moderno parque de máquinas com alta tecnologia aplicada, que processa em média 30.000 Kg/dia, isso representa uma média de 120 projetos/dia.

A organização também se preocupa com o crescimento de seus colaboradores, disponibiliza vários treinamentos e apoio a estudos voltados a área, visitas técnicas e de estudo, possui um plano de cargos e salários, e tem o programa de participação dos resultados que é dividido semestralmente. Na área social, a empresa disponibiliza de uma sede de lazer para descontração, transporte, refeitório, entre outros benefícios.

Comercialmente falando, a empresa busca sempre garantir que a qualidade nos projetos, sejam ponto fundamental na relação com os clientes, hoje são em média 200 lojas que representam a marca, dentre estas, 60 são lojas exclusivas, franqueadas Finger, espalhadas por todas as regiões do país, concentrando seus pontos de venda em grandes centros consumidores. A marca adquiriu pela essência de seus produtos a oportunidade de trabalhar com um público alvo considerado alto e de bom poder aquisitivo.

Como toda organização estruturada e com política de mercado definida, é de fundamental importância a definição da missão, visão e valores a serem seguidos:

Missão: “Transformar ambientes para o bem-estar das pessoas”

Visão: “Ser referência do melhor design europeu com a precisão alemã”

Valores: Serviços qualificados, Inovação, Precisão, Credibilidade, Respeito, Iniciativa, Sustentabilidade.



Figura 1 – Imagem aérea atual da fábrica
Fonte: Ind. Móveis Finger Ltda – Março 2014

A Família Finger é de origem Alemã, por isso a característica da busca incessante pela precisão e exatidão em seus produtos, este sempre foi o lema usado pelo seus gestores, após 35 anos, hoje a empresa já está com sua terceira geração a serviço deste empreendimento, onde existe a preocupação maior em satisfazer seus consumidores, gerando renda para a continuidade do negócio e a manutenção dos empregos visto da importância da empresa para comunidade local, já que sempre houve responsabilidade social para com seus colaboradores.

A empresa tem as divisões de tarefas bem definidas por setor, onde cada funcionário é responsável pelas atividades que lhe são confiadas e atribuídas. Dessa forma, a estruturação dos setores segue um fluxo de atividades padronizadas.

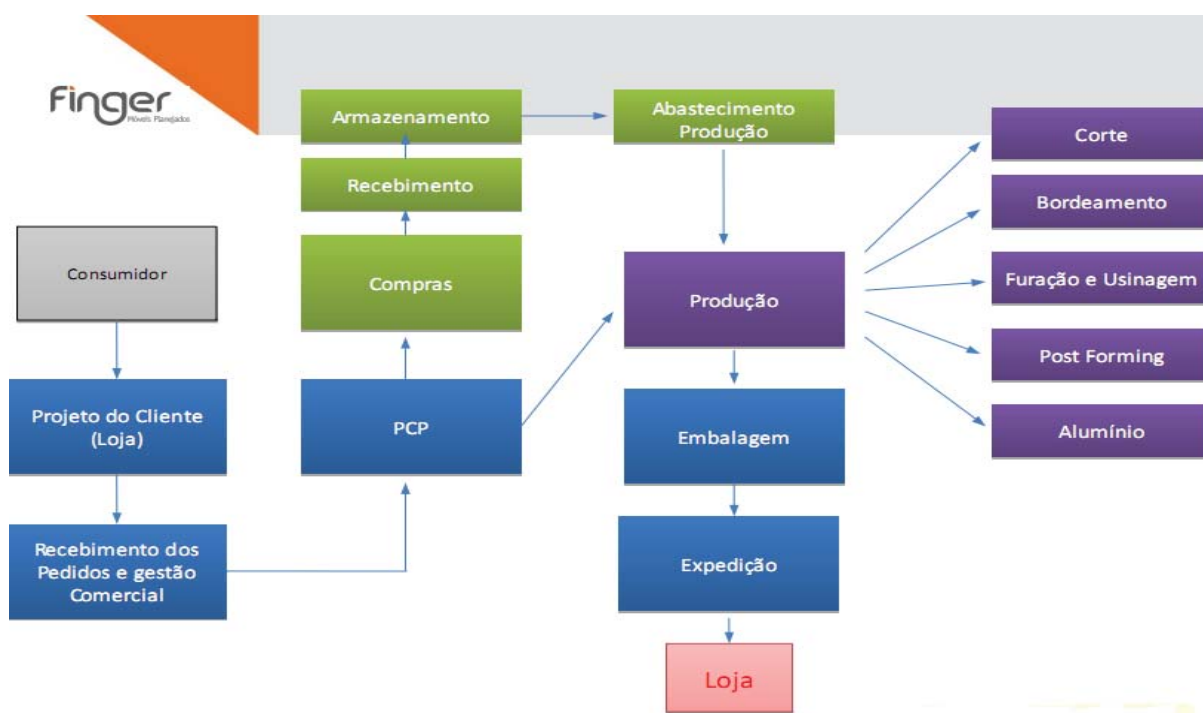


Figura 2 – Fluxograma da empresa
Fonte: Ind. Móveis Finger Ltda – Março 2014

4.2 HISTÓRICO DO SETOR DE ESTOQUES NA EMPRESA

Para relatar a evolução das formas de abastecimento de matéria-prima ao longo do tempo na Finger, é importante considerar que assim como todas as empresas que nascem pequenas, no início não havia disponibilidade de recursos financeiros suficientes para manter

uma condição confortável de materiais em estoque. Os recursos eram escassos, então não se podia comprar nada além daquilo que já estaria destinado com os pedidos encomendados. Como a variedade e quantidade de produtos eram pequenas se comparadas com as de hoje, e não havia disponível nenhum recurso eletrônico para fazer os registros de entradas e saídas de materiais, então o jeito era manter tudo bem organizado nas tabelas manuais.

Com o passar do tempo vieram as primeiras formas de informatização para a empresa, porém o controle de estoque ainda se fazia de forma manual, cada item possuía uma tabela, nela era registrada a quantidade de entrada conforme nota fiscal, soma-se com que já havia (se havia) e assim totalizava a quantidade de tal item em tal data. Diariamente o PCP emite ordens de produção, então a pessoa encarregada pelos estoques precisava revisar todas as tabelas dos itens requeridos nesta data e descontar (dar baixa) da quantidade solicitada.

Nesta época, as compras eram realizadas com lotes mínimos, em pequenas quantidades, porém já existia um pequeno estoque que era mantido baseado no consumo do mês anterior, as compras já eram realizadas em planilhas eletrônicas do Excel, assim formavam-se os primeiros registros eletrônicos.

Conforme a empresa foi se capitalizando e investindo em melhorias operacionais, por necessidade do mercado, a linha de produtos evoluiu muito, com isso os itens de matéria-prima aumentaram consideravelmente. Neste momento já era possível e necessário manter uma pequena quantidade de material estocado. Em 2007, a empresa adquiriu um moderno software de gestão, no qual integra todas as áreas da organização.

Para a área de estoques, o sistema foi como o divisor de águas no setor, num primeiro momento veio a parte mais trabalhosa, o cadastramento de todos os itens já existentes, descrição, formação da tabela de preço e demais ajustes. Todos os itens eram parametrizados no sistema ponto de reposição, como conhecemos o modelo “dente de serra” ou seja, o item que já possuía registro de consumo dos últimos períodos (2 ou 3 meses) formava assim um número considerado consumo médio, esse valor servia para manter sempre o estoque mínimo acima desta quantidade, levando em conta o tempo de reposição do fornecedor.

Os itens considerados indispensáveis no processo produtivo como, chapas de MDP e MDF, fitas de bordas, colas e alguns materiais de embalagem, sempre foram parametrizados com estoque de segurança maior, devido sua importância quando uma possível falta poderia parar boa parte da produção, comprometendo toda linha.

Como se sabe de nada vale bons recursos informatizados se os mesmos não forem alimentados constantemente com os dados relativo à sua movimentação. Depois da instalação do software, a sistemática de controle dos estoques na Finger, consiste em um conjunto de ações realizadas diariamente, no almoxarifado da empresa é onde os produtos são recebidos, inspecionados quanto a qualidade e quantidade e após armazenados. Em seguida é feito o lançamento da nota fiscal, o estoque do item recebido é acrescido da quantidade comprada.

Esse mesmo setor tem a responsabilidade de abastecer todas as linhas de produção da fábrica, então conforme os materiais são requeridos, os mesmos são baixados manualmente no sistema, atualizando assim a quantidade dos produtos.

4.3 POLÍTICA ATUAL DE ESTOQUE

A administração da área de suprimentos da empresa fica por responsabilidade do setor de compras, que recebe as informações dos produtos da área de desenvolvimento e engenharia e inicia a seleção de fornecedores, orçamentos, análise de amostras, pedidos de compra, programação de entregas, recebimento, armazenamento e abastecimento da produção entre outras atividades pertinentes.

Como já vimos no decorrer deste estudo, é de interesse de qualquer organização, reduzir os volumes de estoques ao mínimo possível, sem comprometer o atendimento ao cliente, com a Finger não é diferente, existe a preocupação eminente em manter os níveis de matérias-primas ideais. Para isso a empresa utiliza desde meados de 2012 a ferramenta MRP para reposição de todos os itens de matéria-prima, como sabemos, esse sistema considera os pedidos em carteira, o estoque de segurança, estoque atual e tempo de ressuprimento para apontar quando e quanto emitir novo pedido de compra.

A mudança do ponto de reposição para o sistema MRP foi realizada gradativamente, para um melhor gerenciamento interno dos itens, que atualmente são 806 cadastros, número que tem aumentado constantemente com os novos lançamentos, são distribuídos em dois grupos com subgrupos conforme quadro abaixo.

GRUPO 01 – MATÉRIA-PRIMA	GRUPO 02 – MATERIAL DE EMBALAGEM
Sub Grupos	Sub Grupo
A – Chapas de MDF B - Chapas Aglomerados C – Fórmicas D – Acrilato E – Alumínio F – Vidros G – Ferragens H – Aramados I – Insumos J – Bordas	A – Materiais para embalagens

Quadro 01 – Grupo e subgrupos de itens

Fonte: Indústria de Móveis Finger Ltda – Maio 2014

Conforme podemos ver abaixo na Figura 03, onde é exemplificada a parametrização de todos os itens seguem a mesma lógica, na qual há um consumo médio, considera-se o tempo de reposição e cobertura de segurança, que na maioria dos casos tem o mesmo período, formando assim um estoque de segurança.

Figura 3 – Parametrização de item

Fonte: Ind. Móveis Finger Ltda – Março 2014

Conforme podemos observar ao decorrer deste estudo, existem inúmeras ferramentas e métodos aplicáveis na área de suprimentos que favorecem a administração dos recursos

materiais de forma adequada. São políticas que se ajustam a cada sistema de operação ou peculiaridades dos processos.

Para um melhor entendimento dos objetivos desta pesquisa, é necessário fazer um comparativo entre a fundamentação teórica relatada, com a realidade do setor de estoques na empresa. Em resumo, avalia-se a teoria com a prática:

As políticas de estoques são determinadas sempre pensando no bom atendimento ao cliente, ou seja, a ordem é que nunca tenha falta de material que impeça o despacho total do pedido na data e condições pré-estabelecidas. Em contrapartida, o valor acumulado de estoque no final do mês pode chegar até 70% do valor faturado durante esse período, percentual considerado alto para a empresa.

As reposições de matéria-prima estão parametrizadas no sistema MRP. Uma grande parcela dos itens obedecem a essa sistemática, porém a maioria dos itens considerados fundamentais ou de maior valor econômico, que estão na classe A da cadeia acabam sendo repostos, baseando-se no consumo dos períodos passados, sendo realizada uma estimativa do que foi consumido no último mês, por exemplo, considerando o atual cenário do mercado consumidor.

O risco desta forma de aquisição é que as expectativas não se concretizem em dois sentidos:

1º - O material programado for insuficiente para atender todos os pedidos naquele período, havendo o risco do fornecedor não entregar a tempo novo lote e assim a falta de matéria-prima.

2º - A ociosidade, onde as expectativas desejadas de vendas não se confirmem, havendo redução do volume de produção e, conseqüentemente, o sacrifício financeiro em tal período.

Outro ponto importante a observar, é a quantidade mínima a ser comprada. Geralmente, quando é lançada uma nova linha de produtos, não se tem uma dimensão exata de quanto irá consumir, apenas perspectivas, fato é que não se pode lançar o produto e deixar de entregá-lo por falta de matéria-prima. Geralmente, o mesmo é parametrizado considerando alto consumo, com o passar do tempo não há uma revisão, no lote mínimo ou estoque de segurança deste item, podendo ficar por meses com a quantidade mínima de reposição acima do ideal.

No segmento moveleiro, ao qual este estudo refere-se, as quantidades mínimas a serem compradas pela fábrica, apresentam variações quanto a quem as definem. Na maioria dos itens quem decide é o comprador, porém dependendo da negociação, o fornecedor impõe sua condição mínima para o fornecimento.

Sabe-se que o volume interfere diretamente no valor final da negociação, por vezes o LEC é desconsiderado para a obtenção de um melhor valor unitário de certos produtos. Fatores como fretes, prazos de pagamento também afetam no volume de compra, são variáveis que num primeiro momento até podem apresentar vantagens, mas também existe o risco disso se tornar uma sobra de mercadoria, consequentemente, dinheiro parado.

Vale ressaltar que existem vários itens que compõem a cadeia de matéria-prima, importados de outros países, principalmente da China e Alemanha, porém nenhum é trazido diretamente do fabricante, estes repassam para empresas Brasileiras (ou filiais Nacionais) onde são revendidos. Fato é que essa linha de itens importados merece atenção especial quanto ao estoque de segurança, devido ao tempo de reposição.

Existe o compromisso do fornecedor em relação a abastecimento destes produtos importados, porém sabe-se da demora do transporte marítimo (principal meio de transporte para estes itens) e a burocracia portuária brasileira. Então os parâmetros para itens dessa origem seguem valores mais elevados, com maior estoque de segurança se comparados com os produzidos nacionalmente. Estes, em tese, seguem a lógica do tempo de reposição exigido pelo fornecedor e consumo médio.

É procedimento padrão da empresa a realização de inventário físico de toda matéria-prima ao final de cada mês. Esta contagem é realizada pelos funcionários que trabalham neste setor, onde é feita a conferência de todos os itens, relacionando os números extraídos do sistema com os encontrados fisicamente. Esse processo é realizado em horário normal de trabalho, ou seja, existem dificuldades, pois a produção precisa de materiais, havendo necessidade da conciliação entre contagem e liberação de mercadorias. Ao final de cada contagem os dados são lançados para uma planilha onde ficam armazenados os percentuais de acertos e divergências. Além disso, a cada final de ano é feito inventário geral, para fins contábeis, neste contexto com a produção parada.

A empresa tem uma política bem clara com seus fornecedores. Primeiramente os mesmos são escolhidos pela qualidade de produto, adaptação às necessidades específicas, atendimento de forma geral, preço e confiança na parceria. A atenção maior está nos

fornecedores que representam o maior volume, que tem mais representatividade no abastecimento, hoje ficam em média 15 fornecedores que representam uma média de 80% dos valores comprados.

A relação de parceria faz bem para fornecedor e cliente, porém a empresa está sempre aberta a novas propostas e não se obstem a trocar de fornecedor se as justificativas forem convincentes.

4.4 SELEÇÃO DOS ITENS ESTUDADOS

Esta etapa do estudo refere-se ao método usado para coleta das informações requeridas para a análise prática. Utilizando-se da classificação ABC dos itens de matéria-prima, chegou-se a uma relação de 78 itens da cadeia a serem estudados.

Como vimos anteriormente, segundo Martins e Campos Alt, a classificação ABC é uma das formas mais usuais para examinar estoques. Consiste na verificação em determinado espaço de tempo, do consumo e valor monetário dos produtos utilizados, sendo assim classificados na ordem de importância. Este método classifica ordenadamente por grau de exigência de atenção dentro da estrutura de armazenagem. Itens com maior consumo e/ou maior valor de compra estão na classificação A da estrutura, e são estes que serão analisados neste estudo.

Os itens de classe A, somam um total comprado de R\$ 23.626.297,52 no ano de 2013, sendo que o total de compra com matéria-prima neste mesmo período foi de R\$ 32.517.215,03 ou seja, 72,66% do valor total. Estes dados confirmam a citação feita anteriormente pelo autor Slack (2009) da regra 80/20, mais conhecida como *Lei de Pareto*, na qual uma pequena parcela dos itens representa o maior volume de consumo, neste caso temos aproximadamente 10% dos itens que representam 72,66% do montante total de compra.

Para melhor entender a distribuição destes dados citados, a tabela abaixo ordena a classificação A demonstrando as principais informações juntamente com cada fornecedor dos itens. São dados relativos ao ano de 2013 e retirados do sistema interno de gerenciamento da Finger.

Item	Quantidade	Un	Valor comp.	Acumulado	% Acum	Forneced or
CH MDP BRA PLA 15MM	139.334,46	M2	R\$ 2.328.175,02	R\$ 2.328.175,02	7,16	MASISA
CH MDF BRA PLA 15MM	102.414,20	M2	R\$ 1.840.504,18	R\$ 4.168.679,20	12,82	MASISA
CH MDF ROV SER 15MM	52.279,94	M2	R\$ 1.278.218,56	R\$ 5.446.897,76	16,75	DURATEX
CH MDF ROV SER 18MM	27.313,89	M2	R\$ 758.481,50	R\$ 6.205.379,26	19,08	DURATEX
CH MDP BRA PLA 18MM	39.366,86	M2	R\$ 744.707,01	R\$ 6.950.086,27	21,37	MASISA
CH MDP TAEDA 15MM	38.034,11	M2	R\$ 694.473,50	R\$ 7.644.559,77	23,50	BERNECK
CH MDF BRA PLA 18 MM	31.090,49	M2	R\$ 663.470,38	R\$ 8.308.030,15	25,54	MASISA
CH MDF CIL GRI 15MM	24.227,22	M2	R\$ 592.522,78	R\$ 8.900.552,93	27,37	DURATEX
PLAST BOLHA 800MM	70.974,94	KG	R\$ 548.779,43	R\$ 9.449.332,36	29,05	BIGFER
PLAST BOLHA 1200MM	72.605,72	KG	R\$ 533.890,01	R\$ 9.983.222,37	30,70	BIGFER
CH MDF SANT 18MM	19.785,04	M2	R\$ 532.555,12	R\$ 10.515.777,49	32,33	MASISA
CH MDF BRA PLA 25MM	16.476,32	M2	R\$ 486.924,55	R\$ 11.002.702,04	33,83	MASISA
CH MDP NOCE MAC 15MM	25.423,53	M2	R\$ 481.239,47	R\$ 11.483.941,51	35,31	BERNECK
CH MDF GIA TRA18MM	15.301,91	M2	R\$ 422.718,73	R\$ 11.906.660,24	36,61	DURATEX
CH MDF AME NEG 15MM	17.204,00	M2	R\$ 401.555,50	R\$ 12.308.215,74	37,85	MASISA
CH MDP TAEDA 18MM	18.126,76	M2	R\$ 367.594,87	R\$ 12.675.810,61	38,98	BERNECK
CH MDF CIL GRI 18MM	13.115,52	M2	R\$ 364.316,36	R\$ 13.040.126,97	40,10	DURATEX
PUX BIL ALUM FOS 6M	65.109,96	ML	R\$ 362.769,83	R\$ 13.402.896,80	41,21	ALUMICONTE
CH MDF ROV SER 25MM	9.715,20	M2	R\$ 357.475,65	R\$ 13.760.372,45	42,31	DURATEX
CH MDF PRE TRA 18MM	12.022,56	M2	R\$ 334.476,76	R\$ 14.094.849,21	43,34	DURATEX
CH MDP BRA PLA 25MM	13.823,94	M2	R\$ 332.147,35	R\$ 14.426.996,56	44,36	MASISA
CH MDF BER OAK 18MM	11.688,58	M2	R\$ 327.704,89	R\$ 14.754.701,45	45,37	MASISA
CH MDP BETULA 15MM	16.920,24	M2	R\$ 303.658,71	R\$ 15.058.360,16	46,30	MASISA
CH DURA BRA POLAR	49.203,00	M2	R\$ 302.640,61	R\$ 15.361.000,77	47,23	MASISA
CH MDF AME NEG 18MM	10.853,70	M2	R\$ 299.887,73	R\$ 15.660.888,50	48,16	MASISA
CH MDF BRA PLA5,5MM	26.984,95	M2	R\$ 298.706,81	R\$ 15.959.595,31	49,08	MASISA
CH MDP NOCE MAC 18MM	13.919,13	M2	R\$ 292.418,19	R\$ 16.252.013,50	49,97	BERNECK
PUX BIL INOX 6M	20.628,00	ML	R\$ 248.801,92	R\$ 16.500.815,42	50,74	ALUMICONTE
CH MDF AME NEG 25MM	7.286,40	M2	R\$ 245.711,97	R\$ 16.746.527,39	51,50	MASISA
CH MDF CIL GRI 25MM	6.557,76	M2	R\$ 241.573,31	R\$ 16.988.100,70	52,24	DURATEX
CH MDF DISCO 18MM	8.156,72	M2	R\$ 220.554,66	R\$ 17.208.655,36	52,92	MASISA
CH MDP CANYON 15MM	11.320,98	M2	R\$ 213.165,70	R\$ 17.421.821,06	53,57	BERNECK
CH MDP BETULA 18MM	10.383,12	M2	R\$ 212.709,79	R\$ 17.634.530,85	54,23	MASISA
TRILHO TELESC 450MM	20.254,00	PR	R\$ 208.862,82	R\$ 17.843.393,67	54,87	BIGFER
CH MDF PRE TRA 25MM	5.586,24	M2	R\$ 205.492,28	R\$ 18.048.885,95	55,50	DURATEX
CH MDP NOCE MAC 25MM	7.407,84	M2	R\$ 202.474,63	R\$ 18.251.360,58	56,12	BERNECK
DOBRADICA COZ BAIXA	215.500,00	UM	R\$ 189.192,25	R\$ 18.440.552,83	56,71	BLUM
PONTEIRA PUX BIL CRO	62.434,50	PR	R\$ 180.723,51	R\$ 18.621.276,34	57,26	ALUMICONTE
PLASTICO BOLHA 400MM	23.403,32	KG	R\$ 179.785,42	R\$ 18.801.061,76	57,81	BIGFER
CH MDF SANTANA 25MM	5.221,92	M2	R\$ 174.021,10	R\$ 18.975.082,86	58,35	MASISA
TRI QUA 450 ESQ SIM PAR	30.020,00	UM	R\$ 170.671,00	R\$ 19.145.753,86	58,87	BIGFER
TRI QUA 450 DIR SIM PARC	30.020,00	Um	R\$ 170.671,00	R\$ 19.316.424,86	59,40	BIGFER
CH MDP CANYON 18MM	8.057,7	M2	R\$ 168.095,53	R\$ 19.484.520,39	59,92	BERNECK
CH MDF GIAN TRA 25MM	4.493,28	M2	R\$ 165.763,16	R\$ 19.650.283,55	60,43	DURATEX

Item	Quantidade	Un	Valor	Acumulado	% Acum	Fornecedor
CH MDF BRA PLA 18MM	8.657,66	M2	R\$ 164.521,50	R\$ 19.814.805,05	60,93	MASISA
CH MDP TAEDA 25 MM	5.962,36	M2	R\$ 157.737,99	R\$ 19.972.543,04	61,42	BERNECK
TRILHO TELES MINI 450MM	23.583,00	PR	R\$ 157.628,38	R\$ 20.130.171,42	61,90	BIGFER
BORDA BRA PLA 22 X 1MM	490.700,00	ML	R\$ 152.706,50	R\$ 20.282.877,92	62,37	REHAU
CH MDF BER OAK 25MM	4.371,84	M2	R\$ 148.357,13	R\$ 20.431.235,05	62,83	MASISA
CH MDF JEANS 18MM	4.842,42	M2	R\$ 148.323,33	R\$ 20.579.558,38	63,28	MASISA
CH MDF CAMURCA 18MM	4.842,44	M2	R\$ 148.311,03	R\$ 20.727.869,41	63,74	MASISA
KIT TL22 + STB 2 POR DIR	1.303,00	UM	R\$ 147.003,94	R\$ 20.874.873,35	64,19	BIGFER
BORDA BR PLA 19X 0,45MM	1.278.600	ML	R\$ 140.742,00	R\$ 21.015.615,35	64,62	REHAU
CH MDF NOCE MAC 6MM	10.765,14	M2	R\$ 135.985,05	R\$ 21.151.600,40	65,04	BERNECK
FILME PLASTICO 780MM	21.657,59	KG	R\$ 133.675,54	R\$ 21.285.275,94	65,45	BIGFER
PLASTICO BOLHA 1300MM	17.125,15	KG	R\$ 131.623,22	R\$ 21.416.899,16	65,86	BIGFER
CH MDP CANYON 25 MM	4.753,185	M2	R\$ 130.360,82	R\$ 21.547.259,98	66,26	BERNECK
TRI QUA 500 ESQ SIMP PARC	22.000,00	UM	R\$ 125.090,00	R\$ 21.672.349,98	66,64	BIGFER
TRI QUA 500 DIR SIM PARCIC	22.000,00	UM	R\$ 125.090,00	R\$ 21.797.439,98	67,03	BIGFER
KIT TL22 + STB15 P/ 3 POR	810,00	UM	R\$ 122.567,00	R\$ 21.920.006,98	67,41	BIGFER
BORDA ROV SER 22X 1MM	201.600,00	ML	R\$ 115.330,20	R\$ 22.035.337,18	67,76	REHAU
CH MDF AME NEG 5,5MM	8.197,20	M2	R\$ 114.569,53	R\$ 22.149.906,71	68,11	MASISA
COLA ARTEMELT 1825	12.900,00	KG	R\$ 108.047,95	R\$ 22.257.954,66	68,44	ARTECOLA
KIT C/2 SUP AEREO C/CAP BRA	139.031,00	KT	R\$ 106.839,67	R\$ 22.364.794,33	68,77	BIGFER
FITA ADESIVA TRAN 45X100	50.472,00	UM	R\$ 105.960,24	R\$ 22.470.754,57	69,10	CB EMBAL
CH MDF ROV SER 6MM	6.578,00	M2	R\$ 103.036,78	R\$ 22.573.791,35	69,42	DURATEX
CHAPA MDP CRU 38MM	4.074,81	M2	R\$ 101.774,94	R\$ 22.675.566,29	69,73	DURATEX
KIT TL22 + STB15 2 POR ESQ	792,00	UM	R\$ 92.676,85	R\$ 22.768.243,14	70,01	BIGFER
KIT C/50 CANT NIQ 13X13	34.500,00	KT	R\$ 89.933,00	R\$ 22.858.176,14	70,29	BIGFER
CANTONEIRA DE PROT	3.091.905,00	UM	R\$ 89.014,20	R\$ 22.947.190,34	70,56	BIGFER
BORDA BRA PLA 29X 1MM	216.000,00	ML	R\$ 88.830,00	R\$ 23.036.020,34	70,84	REHAU
CH MDF CANYON 6MM	7.020,75	M2	R\$ 88.506,06	R\$ 23.124.526,40	71,12	BERNECK
SAPATA REGULAVEL	48.610,00	UM	R\$ 87.473,58	R\$ 23.211.999,98	71,38	BIGFER
CH MDF DISC 25MM	2.545,18	M2	R\$ 84.725,50	R\$ 23.296.725,48	71,64	MASISA
COLA PV ARTE 1060	14.200,00	KG	R\$ 84.190,57	R\$ 23.380.916,05	71,90	ARTECOLA
BORDA ROV SEV 19 X 0,45MM	315.000,00	ML	R\$ 82.178,40	R\$ 23.463.094,45	72,15	REHAU
CH MDP BETULA 25MM	3.225,22	M2	R\$ 82.121,63	R\$ 23.545.216,08	72,40	MASISA
CH MDF PRE TRA 6MM	5.060,00	M2	R\$ 81.081,44	R\$ 23.626.297,52	72,66	DURATEX
TOTAL						

78 Itens Vlr, compra Acumulado R\$ 23.626.297,52 % Acumulado 72,66% 09 Fornecedores

Tabela 01 – Classificação ABC

Fonte: Indústria de Móveis Finger Ltda – Maio 2014

4.5 ANÁLISE DO TEMPO DE RESSUPRIMENTO

Considera-se para todos os produtos necessários na produção, um tempo médio de reabastecimento por parte do fornecedor, tempo este que pode variar dependendo do produto, distância ou até mesmo o período do ano. Conforme relatado anteriormente, existem segundo Dias (2009) basicamente três etapas para ter o tempo total de ressuprimento.

- 1 – Emissão do pedido ao fornecedor.
- 2 – Preparações do pedido por parte do fornecedor.
- 3 – Transportes, tempo gasto em movimentação até o destino final.

Sabe-se da importância em identificar o tempo de reposição de cada item, para este estudo foi constatado que existem divergências no tempo de ressuprimento da maioria dos fornecedores, em relação ao que está registrado no método MRP, ferramenta utilizada para reposição na Finger, conforme podemos visualizar no quadro abaixo.

Fornecedor	Tempo de Ressuprimento	MRP
Alumicone (Alumínios)	20 dias	30 dias
Artecola (Colas)	10 dias	21 dias
Bigfer (Ferragens e embalagens)	15 dias	15 dias
Berneck (Painéis de mdp, mdf)	18 dias	25 dias
Blum (Acessórios)	16 dias	18 dias
CB Embalagem (Mat. p/ embalagens)	07 dias	18 dias
Duralex (Painéis de mdp, mdf)	22 dias	25 dias
Masisa (Painéis de mdp, mdf)	18 dias	25 dias
Rehau (Fitas de borda pvc)	20 dias	30 dias

Quadro 02 – Tempo de Ressuprimento

Fonte: Indústria de Móveis Finger Ltda – Maio 2014

Os fornecedores acima citados correspondem aos itens selecionados para o estudo, destacando-se como os principais para a cadeia. Entretanto, essa disparidade entre o tempo de ressuprimento com o informado em sistema de reposição, motivado principalmente pelo receio da falta de material, pode gerar perdas no sentido de excesso, pois está parametrizado para atender um número maior de dias que o requerido pelo fornecedor para reposição de determinado item.

Vale destacar outro problema em relação ao tempo de ressuprimento, por vezes os itens estudados são repostos considerando o consumo dos últimos períodos, ou seja, não são obedecidas as regras do MRP, podendo com isso acarretar sobras já que o consumo não se mantém constante durante os 12 meses do ano.

4.6 COMPOSIÇÃO DO LOTE ECONÔMICO DE COMPRA

Os lotes econômicos de compra têm extrema importância para ajustar os volumes do fluxo de reabastecimento. Seu maior objetivo é identificar de maneira precisa a quantidade a ser adquirida.

Citado anteriormente por Moreira (1993) existem duas hipóteses a serem consideradas.

- Hipótese relacionada com o comportamento do item quando em estoque.
- Hipótese referente à estrutura dos **custos em estoque**.

Para esta etapa da pesquisa, faz-se necessário a elaboração dos custos relacionados ao estoque, custos com armazenagem, custos com pedidos e por fim a elaboração dos lotes econômicos de compra, conforme veremos nos próximos capítulos.

4.6.1 Cálculo do custo de armazenagem

Os custos relacionados à armazenagem como visto no capítulo 2.3.1 são aqueles que decorrem do fato da necessidade da estocagem, gerando gastos necessários para sua

manutenção. Tem sua importância na medida em que se pode alocar para cada item o custo para seu armazenamento em determinado período.

Apresenta-se na tabela a seguir o custo total para se estocar a matéria-prima de um ano na Finger:

Custo de Armazenagem anual 2013	
Salários dos funcionários	R\$ 90.000,00
Encargos sobre salários	R\$ 72.000,00
Empilhadeira própria (dep.10% aa vida útil 10 anos)	R\$ 8.000,00
Aluguel de empilhadeira	R\$ 24.000,00
Gás p/ empilhadeiras	R\$ 16.800,00
Paletes (02 uni) (dep.10% aa)	R\$ 300,00
Manutenção de equipamentos	R\$ 14.600,00
Luz/água	R\$ 1.340,00
Equip. inf. e telefone (dep.20% aa)	R\$ 700,00
Depreciação do prédio (dep.4% aa)	R\$ 48.000,00
Software de gerenciamento	R\$ 1.333,32
Taxa com seguros	R\$ 52.837,28
Taxa obsolescência	R\$ 97.551,64
TOTAL Anual	R\$ 427.462,27

Tabela 02 – Custo de armazenagem

Fonte: Indústria de Móveis Finger Ltda – Maio 2014

Abaixo se podem verificar os percentuais referentes às taxas de custo de armazenagem:

$$\text{taxa armazenagem físico} = \frac{\text{deprec.prédio}}{\text{Total estoque}} = \frac{R\$ 48.000}{R\$ 32.517.215,03} = 0,1476 \%$$

$$\text{taxa com seguro} = \frac{\text{custo anual seguro}}{\text{Total estoque}} = \frac{R\$ 52.837,28}{R\$ 32.517.215,03} = 0,1625\%$$

$$\text{taxa transp.manuseio} = \frac{\text{taxa transp.}}{\text{total estoque}} = \frac{R\$ 211.110,00}{R\$ 32.517.215,03} = 0,6492 \%$$

$$\text{taxa de obsolescência} = \frac{\text{perdas anuais}}{\text{total estoques}} = \frac{\text{R\$ 97.551,64}}{\text{R\$ 32.517.215,03}} = 0,3000 \%$$

$$\text{outras taxas} = \frac{\text{luz/agua /inf.}}{\text{total estoque}} = \frac{\text{R\$ 17.793,32}}{\text{R\$ 32.517.215,03}} = 0,0553 \%$$

$$\text{Total de taxa com armazenagem} = 1,314572 \%$$

Os valores do custo de armazenagem de cada item estarão expostos no capítulo 4.6.3.

4.6.2 Cálculo do custo de pedido

Conforme visto no referencial deste estudo, os custos de pedido são decorrentes dos gastos relacionados à compra, como mão de obra, materiais e ferramentas de expedientes entre outros. Na tabela a seguir estão relacionados os custos para fazer os pedidos de compra na Finger.

Custo de Pedido Anual 2013	
Salários dos funcionários	R\$ 76.800,00
Encargos sobre salários	R\$ 61.440,00
Telefone	R\$ 1.944,00
Internet	R\$ 1.656,00
Mat. De expediente + mat. de informática	R\$ 4.000,00
Água/luz	R\$ 636,00
TOTAL	R\$ 146.476,00
TOTAL de Pedidos de compra em 2013	2.377

Tabela 03 – Custo de pedido

Fonte: Indústria de Móveis Finger Ltda – Maio 2014

Fórmula (Dias 2009)

$$\text{custo de pedido} = \frac{\text{custo total anual}}{\text{quant. anual pedidos}} = \frac{\text{R\$ 146.476,00}}{2.377} = \text{R\$ 61,62}$$

Para cada pedido de compra realizado em 2013, a empresa teve o custo de R\$ 61,62, sendo que esse número não depende, segundo citado por Moreira (2004), da quantidade (volume) comprado, e sim das despesas e quantidade de vezes que emite-se ordens de compra.

4.6.3 Cálculo do lote econômico de compra

Como ferramenta essencial na elaboração das quantidades de compra, o LEC, conforme já visto, facilita para o agente, pois define os volumes baseando-se na demanda, tempo de entrega, custos com armazenagem e pedidos.

Para encontrar a quantidade dos lotes econômicos dos itens selecionados, será necessária a utilização da fórmula indicada por Dias (2009):

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times \text{Demanda} \times \text{Custo de pedido}}{\text{Custo de armazenagem}}}$$

No quadro abaixo a distribuição dos resultados de cada item com seus respectivos LECs. Considerando o custo de pedido R\$ 61,62 e o custo de armazenagem está citado no quadro.

ITEM	R\$ Custo Armazenagem	LEC Sugerido	ITEM	R\$ Custo Armazenagem	LEC Sugerido
CH MDP BRA PLA 15MM	15.303,09	33 m ²	CH MDF BRA PLA 15MM	12.097,63	32 m ²
CH MDF ROV SER 15MM	8.401,73	28 m ²	CH MDF ROV SER 18MM	4.985,50	26 m ²
CH MDP BRA PLA 18MM	4.894,96	31 m ²	CH MDP TAEDA 15MM	4.564,77	32 m ²
CH MDF BRA PLA 18 MM	4.360,99	30 m ²	CH MDF CIL GRI 15MM	3.894,65	28 m ²
PLAST BOLHA 800MM	3.607,13	49 Kg	PLAST BOLHA 1200MM	3.509,26	50 Kg
CH MDF SANT 18MM	3.500,48	26 m ²	CH MDF BRA PLA 25MM	3.200,56	25 m ²
CH MDP NOCE MAC 15MM	3.163,19	31 m ²	CH MDF GIA TRA18MM	2.778,53	26 m ²
CH MDF AME NEG 15MM	2.639,42	28 m ²	CH MDP TAEDA 18MM	2.416,20	30 m ²
CH MDF CIL GRI 18MM	2.394,65	26 m ²	PUX BIL ALUM FOS 6M	2.384,49	58 ml
CH MDF ROV SER 25MM	2.349,69	23 m ²	CH MDF PRE TRA 18MM	2.198,52	26 m ²

ITEM	R\$ Custo Armazena- gem	LEC Sugerido	ITEM	R\$ Custo Armazena- gem	LEC Sugerido
CH MDP BRA PLA 25MM	2.183,20	28 m²	CH MDF BER OAK 18MM	2.154,00	26 m²
CH MDP BETULA 15MM	1.995,95	32 m²	CH DURA BRA POLAR	1.989,26	55 m²
CH MDF AME NEG 18MM	1.971,16	26 m²	CH MDF BRA PLA5,5MM	1.963,40	41 m²
CH MDP NOCE MAC 18MM	1.922,06	30 m²	PUX BIL INOX 6M	1.635,38	39 ml
CH MDF AME NEG 25MM	1.615,06	24 m²	CH MDF CIL GRI 25MM	1.587,86	23 m²
CH MDF DISCO 18MM	1.449,71	26 m²	CH MDP CANYON 15MM	1.401,14	32 m²
CH MDP BETULA 18MM	1.398,14	30 m²	TRILHO TElesc 450MM	1.372,86	43 pr
CH MDF PRE TRA 25MM	1.350,70	23 m²	CH MDP NOCE MAC 25MM	1.330,87	26 m²
DOBRADICA COZ BAIXA	1.243,56	146 um	PONTEIRA PUX BIL CRO	1.187,90	80 pr
PLASTICO BOLHA 400MM	1.181,73	49 Kg	CH MDF SANTANA 25MM	1.143,84	24 m²
TRI QUA 450 ESQ SIM PAR	1.121,82	57 um	TRI QUA 450 DIR SIM PARC	1.121,82	57 un
CH MDP CANYON 18MM	1.104,89	30 m²	CH MDF GIAN TRA 25MM	1.089,56	23 m²
CH MDF BRA PLA 18MM	1.081,40	31 m²	CH MDP TAEDA 25 MM	1.036,81	27 m²
TRILHO TELES MINI 450MM	1.036,09	53 pr	BORDA BRA PLA 22 X 1MM	1.003,74	245 ml
CH MDF BER OAK 25MM	975,15	24 m²	CH MDF JEANS 18MM	974,93	25 m²
CH MDF CAMURCA 18MM	974,85	25 m²	KIT TL22 + STB 2 POR DIR	966,26	13 un
BORDA BR PLA 19X 0,45MM	925,10	413 ml	CH MDF NOCE MAC 6MM	893,83	39 m²
FILME PLASTICO 780MM	878,65	55 Kg	PLASTICO BOLHA 1300MM	865,16	49 Kg
CH MDP CANYON 25 MM	856,56	26 m²	TRI QUA 500 ESQ SIMP PA	822,22	57 un
TRI QUA 500 DIR SIM PARCIC	822,22	57 um	KIT TL22 + STB15 P/ 3 POR	805,63	11 un
BORDA ROV SER 22X 1MM	758,07	181 ml	CH MDF AME NEG 5,5MM	753,07	37 m²
COLA ARTEMELT 1825	710,20	47 Kg	KIT C/2 SUP AE C/CAP BRA	702,26	156 Kt
FITA ADESIVA TRAN 45X100	696,48	95 um	CH MDF ROV SER 6MM	677,26	35 m²
CHAPA MDP CRU 38MM	668,97	27 m²	KIT TL22 + STB 2 POR ESQ	609,16	13 un
KIT C/50 CANT NIQ 13X13	591,13	85 Kt	CANTONEIRA DE PROT	585,09	807 un
BORDA BRA PLA 29X 1MM	583,88	214 ml	CH MDF CANYON 6MM	581,75	39 m²
SAPATA REGULAVEL	574,96	102 um	CH MDF DISC 25MM	556,90	24 m²
COLA PV ARTE 1060	553,38	56 Kg	BOR ROV SEV 19 X 0,45MM	540,16	286 ml
CH MDP BETULA 25MM	539,79	27 m²	CH MDF PRE TRA 6MM	532,95	34 m²

Quadro 03 – Cálculo LEC

Fonte – Indústria de Móveis Finger, Maio 2014

4.7 SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES

Em análise ao estudo feito, sugere-se uma série de recomendações para o setor de estoques da Indústria de Móveis Finger, a fim de minimizar perdas ocasionadas por compras excessivas e falhas no gerenciamento da cadeia de suprimentos da empresa.

É de fundamental importância a revisão de todos os itens quanto ao TEMPO de RESSUPRIMENTO, uma vez que o mesmo está lançado no sistema com um período maior do que realmente os fornecedores exigem para a entrega dos pedidos. Os ajustes dessas datas podem trazer uma redução dos volumes estocados, evitando sobras, com pedidos mais frequentes pode-se ter a redução do espaço físico exigido para armazenagem, podendo este ser utilizado para outros fins.

Recomenda-se a afirmação das parcerias com os fornecedores de matéria-prima, considerando a importância que os mesmos representam para a indústria. Fornecedor com potencial é sempre uma garantia de produtos com qualidade. Entretanto, ressalta-se não se fechar para novos fornecedores para criar um parâmetro de preço e não ter apenas uma opção para produtos não padronizados.

Para enfrentar a principal problemática, os excessos, sugere-se a aplicação dos Lotes Econômicos de Compra (LEC) não somente para os 78 itens estudados, como para todos os demais da cadeia. Esta aplicação irá reduzir sistematicamente as sobras de matérias que geram perdas financeiras. As quantidades sugeridas para cada item no LEC devem levar em consideração alguns ajustes como quantidade por caixa, fardos fechados, enfim, a quantidade de compra deve ser o mais próximo possível do sugerido em relação ao exigido pelo fornecedor.

As quantidades sugeridas pelo LEC juntamente com a ferramenta MRP, já utilizada pela empresa, podem dar a dimensão exata da quantidade e momento de reposição, para isso é necessário uma revisão periódica de cada item, quanto ao ajuste do estoque de segurança, tempo de reposição e lote mínimo de compra. Esta sistemática segue as características do *Just-in-Time*, visto neste estudo.

Com a aplicação dos LECs, pode-se monitorar a quantidade total de estoques no final de cada mês, podendo ser reduzido o valor atual que pode representar até 70% do faturamento deste período, valor considerado alto pela empresa. Isso tudo com o auxílio dos inventários físicos que devem ser mantidos mensalmente.

Outra vantagem que se pode ter com a aplicação dos LECs é na questão das perdas com materiais obsoletos. Com lotes menores, a tendência é que se tenha uma pequena

quantidade em estoque de determinado item, o qual está prestes a “sair de linha” podendo uma redução das perdas consideradas altas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estocar é uma atividade antiga, todos nós armazenamos alguma coisa em nossas casas ou no trabalho, porém a atividade de administrar com eficiência os estoques dentro de uma organização não é uma tarefa simples; visto que, inúmeras são as variáveis, ainda mais em empresas que contém grandes variedades de produtos para produção, o bom gerenciamento, torna-se um desafio. Entretanto, cabe ao gestor desta área, aplicar políticas adequadas que dimensionam os volumes para suprirem a demanda e não gerem custos excessivos.

Este estudo teve como objetivo, a avaliação de possíveis ajustes na área de estoque de matéria-prima da Indústria de Moveis Finger, a fim de indicar alternativas para combater os excessos que geram sacrifícios financeiros desnecessários.

Neste sentido, conclui-se que os objetivos propostos anteriormente para este estudo foram alcançados. Identificaram-se falhas no modo de reposição, que por vezes não obedece ao MRP quanto a datas e quantidades para reposições.

Descreveu-se como está a atual política de estoques na empresa, após utilizando-se da classificação ABC, foi localizada uma amostra dos itens que merecem maior atenção. Logo após foram levantados os custos referentes a armazenagem anual, e com isso, posteriormente, a elaboração dos lotes econômicos de compra para cada item da amostra.

Por fim foi elaborado um conjunto de recomendações para que se possa ter uma melhor gestão destes materiais. Contudo propõem-se o ajuste dos tempos de ressuprimento e a utilização dos lotes econômicos de compra, juntamente com as demais indicações feitas no capítulo anterior deste estudo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, João M. **O sistema Just in Time Reduz os Custos do Processo Produtivo**. In: IV Congresso Internacional de Custos. Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP): 1995. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=32>>
- AROZO, Rodrigo. **Monitoramento de Desempenho na Gestão de Estoques**. Centro de Estudos em Logística – COPPEAD, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fr-monitor.htm>
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006
- BITTENCOURT, Ricardo. **Explorar as Possibilidades de Utilização dos Resultados do QFD na Metodologia de Trabalho para a Gestão da Cadeia de Suprimentos: O IMPACTO NA GESTÃO DOS ESTOQUES**. Fundação Getúlio Vargas, *Escola de Administração de Empresas de São Paulo*. São Paulo, 2006.
- CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia Científica**. 5ª Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- CHING, Hong Yuh. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada – Supply Chain**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G.N.; CANON, Mauro. **Planejamento, programação e controle de produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação: base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão**. 5.ed., 4ª reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais: Uma Abordagem Logística**. 4ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- DIEHL, Astor Antônio, ; TATIN, Denise Carvalho. **Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas: Métodos e Técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- GAITHER, Norman, ; FRAZIER Greg. **Administração da Produção e Operações**. 8ª Ed. São Paulo: Thomson Learning, 2002.
- KOCHE, José Carlos. **Fundamentos de Metodologia Científica: Teoria da Ciência e Iniciação à Pesquisa**. 24 ed. – Rio de Janeiro: Vozes, 2007.
- LEITE, Washington R. **Sistema de Administração da Produção Just In Time (JIT)**. IETEC – Instituto de Educação Tecnológica Continuada, Engenharia de Produção, pós –graduação *latu sensu*. Belo Horizonte, 2006.

MARTINS, Petrônio G. CAMPOS ALT, Paulo Campos. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

_____. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2004

MARTINS, Petrônio G. **Administração da produção**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2005

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção e Operações**. 2 ed, São Paulo: Pioneira Thomson, 1993

RITZMAN, Larry P. **Administração da Produção e Operações**. 1 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004

SAGGIORO, Eduardo, LACERDA, Leonardo, AROZO, Rodrigo; "**Gerenciando Incertezas no Planejamento Logístico: O Papel do Estoque de Segurança**"; Revista Tecnológica, Fevereiro de 2001.

SLACK, Nigel, CHAMBERS, Stuart, JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. Tradução Henrique Luiz Corrêa – 3 ed. – São Paulo: Ed. Atlas, 2009.

TUBINO, Dalvio F. **Manual de Planejamento e Controle de Produção**, 2.ed. São Paulo: Atlas, 2000.