

Universidade Estadual de Maringá

Centro de Tecnologia

Departamento de Engenharia de Produção

Curso de Engenharia de Produção

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DA AQUISIÇÃO DE  
MATÉRIA-PRIMA: UM ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA DE  
CONFECÇÃO**

Simone Sevidani

**TCC-EP-61-2009**

Maringá - Paraná

Brasil

Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Engenharia de Produção  
Curso de Engenharia de Produção

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DA AQUISIÇÃO DE  
MATÉRIA-PRIMA: UM ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA DE  
CONFECÇÃO**

Simone Sevidani

**TCC-EP-61-2009**

Monografia apresentada como requisito de avaliação no  
curso de graduação em Engenharia de Produção na  
Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Orientador (a): Prof.<sup>(a)</sup>Msc: Olivia Toshie Oiko

Maringá – Paraná

2009

### **Dedicatória**

Dedico este trabalho a todos que me apoiaram e incentivaram em especial minha mãe por toda a preocupação e carinho que teve por mim, a Ivone por seu apoio que foi muito importante e aos meus amigos pela sincera amizade.

## **Agradecimentos**

Meu principal agradecimento vai a Deus, por ter sido a base onde me apoio durante toda minha caminhada.

Agradeço a minha professora orientadora Olivia Toshie Oiko pela acolhida e aceite em me orientar ampliando meus horizontes. E também a professora Sandra Biéguas por ter aceitado ser minha banca examinadora.

Também aos professores que passaram por minha vida acadêmica compartilhando de seus conhecimentos, ajudando em minha formação.

Meus agradecimentos a minha família e amigos pela compreensão e apoio a mim doados durante mais esta etapa de minha vida.

Enfim agradeço a todos que de uma forma ou outra ajudaram para elaboração desse trabalho.

## Sumário

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	11
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<i>1.1 Justificativa</i> .....	11
<i>1.2 Definição e delimitação do problema</i> .....	12
<i>1.3 Objetivos</i> .....	12
1.3.1 Objetivo geral .....	12
1.3.2 Objetivos específicos .....	12
1.4 Metodologia .....	13
<i>1.5 Estrutura do texto</i> .....	13
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	15
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	15
<i>2.1 A Importância do Dimensionamento e Controle de Estoque</i> .....	15
<i>2.2 Sistemas de Controle de Estoque</i> .....	16
2.2.1 Previsões de Demanda .....	19
2.2.2 Classificação ABC .....	19
2.2.3 Sistemas de Máximos-Mínimos .....	20
2.2.4 Sistemas Duas Gavetas .....	22
<i>2.3 Produções Enxuta</i> .....	23
<i>2.4 Funções compras</i> .....	24
<i>2.5 Organizações do Estoque</i> .....	25
2.5.1 Recebimento dos Materiais .....	25
2.5.2 Armazenamento de Materiais .....	26
2.5.3 Custos de Armazenagem .....	27
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	28

<b>Estudo de Caso</b> .....	28
3.1 <i>Apresentação da empresa</i> .....	28
3.2 <i>Descrição do setor com problema</i> .....	29
3.2.1 Controle de estoque na empresa .....	29
3.2.2 Organização do estoque .....	32
3.2.3 Fornecimento de matéria-prima .....	32
3.3 <i>Análise dos dados e propostas</i> .....	33
3.3.1 Análise dos dados .....	33
3.3.2 Proposta de Determinação da Política de Aquisição .....	37
3.3.3 Organização do estoque .....	40
3.3.4 Revisão por coleção .....	41
3.4 <i>Estimativas dos resultados</i> .....	41
3.5 <i>Discussão</i> .....	44
<b>4. CONCLUSÃO</b> .....	48
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	49

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1.1- Metodologia utilizada

Figura 2.1. Identificação dos níveis de estoque

Figura 3.1- Ficha de Controle de Estoque de bojos lisos e com bolhas

Figura 3.2 - Ficha de acompanhamento do estoque que fica dentro das caixas

Figura 3. 3- Etiquetas de identificação da caixa de bojo liso

Figura 3. 4- Níveis do estoque médio

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 3.1 - Demanda de bojos por cliente

Tabela 3. 2 - Tabela para análise dos dados dos bojos lisos

Tabela 3. 3 - Tabela para análise dos dados dos bojos com bolha

Tabela 3.4 - Tabela de dados da proposta para a aquisição dos bojos lisos

Tabela 3.5 - Tabela de dados da proposta para a aquisição dos bojos lisos

Tabela 3.6 - Tabela de análise dos custos dos bojos lisos

Tabela 3.7 - Tabela de análise dos custos dos bojos com bolha

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

MRP    Materials Requirements Planninig (Planejamento das Necessidades de Materiais)

ERP    Enterprise Resource Planning (Planejamento de Recursos da Empresa)

## **RESUMO**

O presente estudo visa implantar um método de política de estoques para a aquisição e controle da matéria-prima bojo, visando minimizar a falta do produto para a produção.

O estudo foi realizado em uma empresa de confecção de lingerie de pequeno porte, localizada na cidade de Sarandi. A escolha deste assunto se deve ao fato de que o atual controle de estoque dos bojos apresenta falhas, com isso ocorre falta dos bojos para a produção. Com a definição de uma política de aquisição de matéria-prima as compras dos bojos serão realizadas na quantidade correta e no tempo certo, diminuindo as faltas de bojos para a produção dos sutiãs. Consequentemente as entregas dos produtos aos clientes poderão ser realizadas nas datas certas, aumentando a satisfação dos mesmos.

Palavras-chaves: aquisição, matéria-prima e controle de estoque.

# **CAPÍTULO 1**

## **INTRODUÇÃO**

Lucratividade aliada à redução de custos é o que todas as empresas buscam. O grande desafio para os administradores de materiais em estoque nos dias de hoje é o planejamento e o controle do estoque de matéria-prima.

Diante das variações dos fatores que influenciam nos custos relativos, se a empresa possui grande quantidade de materiais em estoque, acarreta a mesma um custo maior de armazenagem e manutenção dos mesmos, ou então se no momento da produção houver a falta de um determinado item, esse fato comprometera a entrega do produto ao cliente.

Diante desses problemas entra a eficiência dos controles de estoque, que criam adaptações de métodos que satisfaçam as políticas da empresa.

### **1.1 Justificativa**

Para justificar a realização deste trabalho, entende-se que as falhas ocorrem no processo de compra da matéria-prima bojo, leva-se em conta o interesse em encontrar uma maneira eficaz para resolver o problema na indústria de lingerie.

O estudo realizado tem por finalidade estabelecer métodos e critérios para a realização das compras da matéria-prima bojo, de forma a evitar problemas na produção e na entrega dos produtos aos clientes.

O estudo se faz necessário, pois a empresa possui a demanda variável e um mix de produtos muito grande. As vendas realizadas em cada lote de produção são diferentes, pois os clientes visitados sempre são de cidades diferentes e possuem gostos variados, com isso o setor de compras não consegue prever o que será vendido e não faz a compra de acordo com a demanda.

Com uma boa gestão de estoques e o aperfeiçoando dos métodos de compra, controle e distribuição dos materiais estocados, é possível ter um almoxarifado bem organizado facilitando a administração dos materiais desde a compra até a liberação do estoque para a produção.

## **1.2 Definição e delimitação do problema**

O estudo será realizado em uma empresa de lingerie que apresenta problemas relacionados com a aquisição e controle de estoque da matéria-prima bojo, a empresa trabalha com vários tipos de materiais, mas é a matéria-prima bojo que necessita de um método e um critério para a realização de sua aquisição e controle de estoque.

## **1.3 Objetivos**

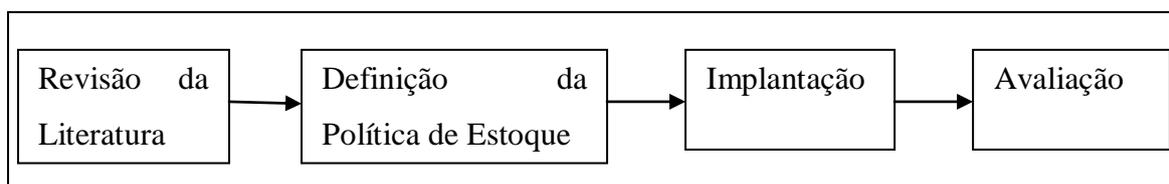
### **1.3.1 Objetivo geral**

O presente trabalho visa estabelecer um método e um critério de política de estoques para a aquisição e controle da matéria- prima bojo, sendo este dividido em bojo liso e bojo de bolha, visando com esse método minimizar a falta ou o excesso do produto em estoque.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Fazer uma revisão bibliográfica.
- Fazer a previsão de demanda, através do histórico de vendas e estabelecer um roteiro.
- Classificar os itens conforme sua demanda, para orientar o processo de controle do estoque.
- Definir e implantar processos para o controle do estoque de bojos.
- Estudar alternativas para o fornecimento da matéria-prima.
- Estabelecer um critério para aquisição da matéria-prima.

## 1.4 Metodologia



**Figura 1. 1- Metodologia utilizada**

**Fonte : O Autor**

Será utilizada na realização deste trabalho uma revisão bibliográfica, juntamente com uma pesquisa aplicada, que objetiva gerar conhecimentos para a aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos.

O estudo visa realizar um levantamento de dados, para auxiliar na definição da política de estoque e determinando um método a ser utilizado para a aquisição da matéria-prima, fazendo uma análise dos propósitos do trabalho. Ocorrendo ainda a implantação do método e a avaliação dos resultados.

Os dados serão coletados utilizando folhas de pedidos preenchidas pelos representantes quando são realizadas as vendas dos produtos, e também através da observação da forma como é realizada a aquisição e o controle de estoques dentro da empresa.

## 1.5 Estrutura do texto

Este trabalho está estruturado nas seguintes etapas:

- O capítulo 1 apresenta a introdução do assunto, e contém a justificativa, à definição e a delimitação do problema, os objetivos, à metodologia e a estrutura do trabalho.
- O capítulo 2 buscou o embasamento teórico na Revisão da Literatura, descrevendo sobre a importância do dimensionamento e controle dos estoques, sistemas de classificação de controle de estoques que foram divididos em: previsão de demanda, classificação ABC, os sistemas máximo-mínimos e duas gavetas, e falando um pouco sobre produção enxuta, função compras, organização do estoque, armazenamento de materiais, recebimento de materiais e custos de armazenagem.

- O capítulo 3 apresenta o Estudo de Caso, a forma como foi feita o estudo e seu desenvolvimento, através da apresentação da empresa, descrição do setor com problema, forma como é realizada o controle de estoque, organização do almoxarifado, fornecimento de matéri-prima, análise dos dados e proposta política de aquisição, estimativa dos resultados, revisão por coleção e discussão.

## **CAPÍTULO 2**

### **2. REVISÃO DA LITERATURA**

#### **2.1 A Importância do Dimensionamento e Controle de Estoque**

Na Revisão da Literatura deste trabalho serão abordados diversos temas relacionados a estoques. Primeiramente abordamos os sistemas de controle de estoques, em seguida são apresentados os conceitos de Produção Enxuta, que visa à redução dos estoques. Verificando também a importância da função compras e da organização do estoque físico dentro da empresa.

Segundo Slack (2002), Estoque é definido como a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação.

Para Dias (2009), um eficiente sistema de controle é elemento básico em todas as fases de desenvolvimento, planejamento e administração de empresas comerciais e industriais.

De acordo com Slack (2002), há quatro tipos de estoques:

- Estoque de proteção serve para compensar as incertezas inerentes ao fornecimento e demanda, lidando com interrupções ocasionais e não esperadas no fornecimento ou demanda.
- Estoque de ciclo ocorre porque um ou mais estágios na operação não podem fornecer simultaneamente todos os itens que produzem.
- Estoque de antecipação é usado para compensar diferenças de ritmos de fornecimento e demanda, onde lida com flutuações conhecidas no fornecimento ou demanda.
- Estoque no canal significa que o material não pode ser transportado instantaneamente entre o ponto de fornecimento e o ponto de demanda, lidando com tempos de transporte na rede de suprimentos.

Dimensionar e controlar os estoques são temas importantes e preocupantes. Descobrir fórmula para reduzir estoques sem afetar o processo produtivo e sem o crescimento dos custos é um

dos maiores desafios que os empresários encontram em época de escassez de recursos (DIAS, 2007).

Para Ching (2001), “existem certas características que são comuns a todos os problemas de controle de estoque, não importando se são matérias-primas, material em processo ou produtos acabados. É preciso entender traços básicos como custos associados aos estoques; objetivos de estoque e previsão de incertezas”.

Ainda para Ching (2001), a visão tradicional é de que os produtos devem ser mantidos em estoque por diversas razões. Seja para acomodar variação nas demandas, seja para produzir lotes econômicos em volumes substancialmente superiores ao necessário, seja para não perder vendas.

## **2.2 Sistemas de Controle de Estoque**

De acordo com Hobbs (1976), os sistemas de controle diferem entre si porque devem se adaptar tanto aos produtos quanto à empresa, e os fatores chaves são quando e como revisar os estoques; como decidir quanto à emissão de um pedido de compras; e como decidir quanto ao tamanho do pedido.

Conforme Dias (2007), a maioria das grandes empresas está se preocupando mais com o “quando” fazer a reposição do estoque, do que o “quanto” deve adquirir de estoque. Temos como exemplos de sistemas de controle de estoques:

O sistema duas gavetas, sendo o método mais simples de controle de estoque, é evidente na indicação do momento em que o ponto de ressuprimento é alcançado. Recomendado para a utilização de peças classe C, possuindo a vantagem da redução do processo burocrático de reposição de material. Este método envolve estocar a quantidade do ponto de ressuprimento mais a quantidade do estoque de segurança na segunda gaveta e usando itens da primeira gaveta.

Sistemas dos máximos-mínimos, este método pode ser utilizado quando temos dificuldades para determinar a quantidade de consumo de matéria-prima e as variações do tempo de reposição. O método consiste em determinar consumos previstos, fixar períodos de consumos

previstos, calcularem ponto de pedido em função do tempo de reposição, calcular estoques mínimos e máximos e por último calcular os lotes de compra.

Sistemas de revisões periódicas, com esse sistema os materiais são repostos periodicamente em ciclos de tempos iguais, a quantidade pedida será a necessidade da demanda do próximo período, neste sistema é definido o volume de materiais comprados, fazendo uma lista dos itens de uso comum para ser utilizado simultaneamente, executando uma compra única e efetuando compras e entregas programadas.

Planejamento das necessidades de materiais (M.R.P.), esse sistema permite ver de forma rápida o impacto de qualquer planejamento, ou seja, saber quais itens está em falta para serem tomadas medidas corretivas, ou mesmo o estoque que está em excesso, podendo com isso cancelar ou reprogramar os pedidos e assim manter os estoques em níveis razoáveis.

De acordo com Dias (2007), a administração de estoques deve minimizar o capital total investido em estoques, pois ele é caro e aumenta continuamente, uma vez que o custo financeiro aumenta.

Para que a empresa faça uma compra de matéria-prima, o setor de compras precisa manter uma base de dados sobre os fornecedores e seus produtos para que o mesmo possa sugerir alternativas de materiais, com isso os gestores de compras fazem uma requisição formal e enviam aos fornecedores para que eles preparem cotações e assim a empresa decide de quem comprar. Depois é preparado o pedido e enviado ao fornecedor, que logo ao receber produz o produto e o entrega diretamente ao requisitante (SLACK, 2002).

Segundo Slack (2002), os materiais e serviços adquiridos podem:

- Ser da qualidade certa;
- Ser entregues rapidamente, se necessário;
- Ser entregues no momento certo e na quantidade correta;
- Ser capazes de alterações em termos de especificações, tempo de entrega ou quantidade (flexibilidade);
- Ter preço correto.

Conforme Dias (2007), um dos grandes problemas que os administradores de materiais enfrentam é a obtenção de soluções para as seguintes questões:

- Determinar “quando” se deve realizar o reabastecimento do estoque, ou seja, a periodicidade.
- Saber “o quê” deve realmente permanecer em estoque, ou seja, o número de itens.
- Decidir “quanto” de estoque será necessário para um período pré-determinado, para que não se tenha falta de material para a produção, ou seja, determinar a quantidade de compra.
- De que forma controlar os estoques em termos de quantidade, valor e ao mesmo tempo fornecer informações importantes para a administração destes itens em estoque.
- Identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e os que apresentam defeito.
- Manter inventários periódicos para a avaliação das quantidades dos itens em estoque.

De acordo com Dias (2009), os índices significativos para o comportamento do setor de estoques são:

- Custo total do estoque.
- Rotatividade do estoque.
- Custo do estoque de segurança.
- Materiais sem giro e obsoletos.
- Custos dos estoques de reposição.
- Previsão de consumo.
- Número de horas paradas da produção por falta de material.
- Relação de itens críticos.

Christopher (2008), afirma que o fornecedor geralmente enfrenta demandas de curto prazo inesperadas, o que leva a freqüentes mudanças na programação da produção e da distribuição e, portanto, a custos adicionais.

Assim se o fornecedor assumir a responsabilidade pelo reabastecimento do estoque do cliente, e mantê-lo nas faixas especificadas, o cliente tem o benefício de ter os estoques em níveis reduzidos e sem risco de falta (CHRISTOPHER, 2008).

Nos próximos tópicos serão detalhados os sistemas previsão de demanda, classificação ABC e dois sistemas de controle de estoques: máximo-mínimo e duas gavetas.

### **2.2.1 Previsões de Demanda**

Para Slack (2002), qualquer que seja o grau de sofisticação do processo de previsão numa empresa, é sempre difícil utilizar dados históricos para prever futuras tendências, ciclos ou sazonalidades.

Conforme Hobbs (1976) existem três tipos de previsões de demanda encaradas pelas gerências: as de longo-prazo, para fins de política estratégicos e decisões quanto a investimentos; as de médio-prazo para fins de planejamento da produção ao longo de um ano; as de curto-prazo para fins de controle nas decisões de estoques.

A análise de séries temporais baseia-se na idéia de que os dados relacionados à demanda passada podem ser usados para prever a demanda futura (CHOSE, 2006).

Chose (2006), diz que o modelo de previsão que pode ser escolhido por uma empresa depende dos seguintes fatores:

- Horizonte de tempo a ser previsto.
- Disponibilidade de dados.
- Exatidão necessária.
- Volume do orçamento da previsão.
- Disponibilidade de pessoal qualificado.

As previsões permitem os ajustes de cronogramas e a modificações na mão-de-obra e nos materiais. Sua rotina deve se simples e executada rapidamente e precisa também detectar mudanças na demanda, controlando de forma eficaz.

### **2.2.2 Classificação ABC**

Para separação dos itens quanto a sua importância, quantidades e valores utilizam-se então a classificação ABC identificando os itens que merecem mais atenção.

A classificação ABC é um importante instrumento para uma melhor visualização dos estoques, identificando de maneira mais fácil onde está a maior parte do capital investido, e os materiais que devem ser considerados os mais importantes para empresa (DIAS,2007).

Segundo Slack (2002), em qualquer estoque que contenha mais de um item em estoque, alguns itens serão mais importantes para a organização do que outros. Observando que geralmente a relação entre a porcentagem dos itens e a porcentagem em valores é a seguinte:

- Cerca de 20% dos itens correspondem a aproximadamente 80% da utilização em valores, são os itens classe A;
- Cerca de 30% dos itens correspondem a aproximadamente 10% da utilização em valores, são os itens classe B;
- Cerca de 50% dos itens correspondem a aproximadamente 10% da utilização em valores, são os itens classe C.

Analizamos então que os itens com menos quantidade em estoque são os itens com custo mais alto para a empresa, e os itens com maior quantidade em estoque são itens com custo mais baixo para empresa.

Para Dias (2007)

A curva ABC é um importante instrumento para o administrador; ela permite identificar aqueles itens que justificam atenção e tratamento adequados quanto a sua administração. Obtém-se a curva ABC através da ordenação dos itens conforme a sua importância relativa.

### **2.2.3 Sistemas de Máximos-Mínimos**

Segundo Dias (2006), devido às dificuldades para a determinação do consumo e as variações do tempo de reposição é que usamos o sistema de máximo e mínimo, este sistema consiste em:

- Determinação dos consumos previstos para o item desejado;
- Fixação do período de consumo previsto em a;
- Cálculo do ponto de pedido em função do tempo de reposição do item pelo fornecedor;

- Cálculo dos estoques mínimos e máximos; e
- Cálculo dos lotes de compra.

Para Araújo (1975), fixar estoques máximos e mínimos é providenciar e prever para que não haja a falta de materiais de consumo habitual na empresa, levando em conta, a facilidade de aquisição, o volume armazenado, prazo de recebimento, cálculo da quantidade de compra.

Rever os estoques máximos e mínimos regularmente garante a exatidão dos níveis preestabelecidos, para a renovação de compra e das quantidades a serem adquiridas (ARAÚJO, 1975).

A determinação do estoque mínimo é uma das mais importantes informações para a administração dos estoques, ele consiste na quantidade mínima que se deve ter em estoque, onde destina a cobrir eventuais atrasos no suprimento, objetivando o funcionamento ininterrupto e eficiente do processo produtivo (DIAS, 2007).

Segundo Dias (2007), definição do estoque mínimo depende do grau de exatidão da previsão do consumo e do grau de atendimento, contudo o estabelecimento de uma margem de segurança é o risco que a empresa assume com respeito á ocorrência da falta de estoque, o estoque mínimo é determinado através de:

- Fixação de determinada projeção mínima;
- Calculos e modelos matemáticos.

Contudo o consumo real está próximo ao previsto, e obedece a uma curva normal, podendo ocorrer um consumo maior ou menor em relação ao previsto. Temos segundo Dias (2006), algumas fórmulas para o cálculo do estoque mínimo e do estoque máximo, são elas:

a) Fórmula Simples

$$E. Mn = C \times K \quad (1)$$

onde : E. Mn = estoque mínimo

C = consumo médio mensal

K = fator de segurança arbitrário com o qual se deseja garantia contra um risco de ruptura.

b) Método da Raiz Quadrada

$$E. Mn = \sqrt{C \times TR} \quad (2)$$

onde : E. Mn = estoque mínimo

C = consumo médio mensal

TR = tempo de reposição

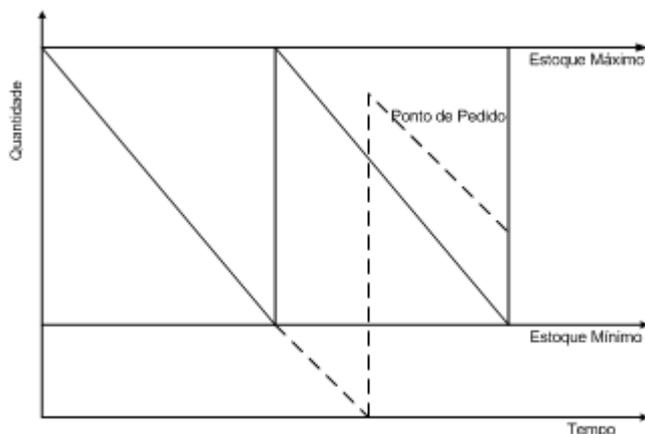
Onde o tempo de reposição é o intervalo de tempo, desde a emissão de um pedido de compra até a chegada do material ao almoxarifado, e esse tempo não varia mais do que a raiz quadrada do seu valor.

c) Fórmula Estoque Máximo

$$E. Mx = E. Mn + \text{Lote de Compra} \quad (3)$$

onde : E. Mn = estoque mínimo

Lote de compra pode ser econômico ou não, em condições normais o estoque varia entre os limites máximos e mínimos.



**Figura2.1. Identificação dos níveis de estoque**  
**Fonte: DIAS (2006)**

#### 2.2.4 Sistemas Duas Gavetas

O sistema duas gavetas é o método mais simples de controle de estoque e sendo recomendado para a utilização de peças classe C, possui vantagem na redução do processo de reposição de material. E ele funciona da seguinte forma, o estoque que inicia o processo é armazenado em duas caixas ou gavetas, a caixa A tem uma quantidade de material suficiente para atender ao consumo durante o tempo de reposição mais o estoque de segurança. A caixa B possui um estoque equivalente ao consumo previsto no período (DIAS, 2009).

Conforme Slack (2002), manter controle sobre os níveis de estoque é especialmente importante em abordagem de revisão contínua para ressuprimentos. O sistema de duas gavetas envolve estocar a quantidade do ponto de ressuprimento mais a quantidade do estoque de segurança na segunda gaveta e usar primeiro os itens da primeira gaveta, quando os itens da segunda gaveta são alcançados é hora de fazer o pedido de reposição.

Segundo Dias (2009), quando o estoque da caixa B chega à zero, é feito então a reposição do material, o pedido de compra. Quando esse pedido chega, a caixa A não esta mais completa e assim deve-se completar o nível de estoque da caixa A e o resto que sobrar colocar na caixa B, voltando a consumir o estoque da caixa B.

### **2.3 Produções Enxuta**

A produção enxuta é um conjunto integrado de atividades desenvolvidas para alcançar uma produção de alto volume usando estoques mínimos de matérias-primas, de materiais em processo e de produtos acabados e baseia-se na lógica de que nada é produzido até que seja necessário (CHOSE, 2006).

De acordo com Harrison (2003), o pensamento enxuto é uma rota cíclica, buscando a perfeição por meio da eliminação do desperdício e assim aumentando o valor do ponto de vista do cliente. Ou seja, refere-se à eliminação do desperdício em todos os aspectos de um negócio.

Harrison (2003), diz ainda que a aplicação do pensamento enxuto seja o meio pelo quais muitas empresas colocam seus processos sob controle, atacando o desperdício através de:

- Minimizar os defeitos.
- Minimizar o tempo de inatividade.
- Maximizar a simplicidade e a visibilidade

O sistema de produção enxuta tem a finalidade de combater o desperdício no setor produtivo, controlando o desperdício de tempo, do estoque e do que sobra de sucata, e através disso consegue detectar possíveis problemas e gargalos na produção.

Para que este sistema tenha êxito é preciso que haja a participação de todos os funcionários visando à melhoria contínua, alcançando o controle da qualidade total, utilizando lotes pequenos na produção para que sejam fabricados em menor tempo e maior qualidade. Fabricando certo da primeira vez, evitando retrabalho e ao passo que se detecta algum problema ele é resolvido imediatamente (CHOSE, 2006).

## **2.4 Funções compras**

A função compras deixou de ser um processo rotineiro para decidir o que, quanto e quando se deve comprar, levando em consideração o melhor preço, de uma boa fonte de suprimentos, e que seja recebido no tempo certo, na quantidade e qualidade especificada.

Segundo Dias (2009), os objetivos básicos de um setor de compras são:

- Obter um fluxo contínuo de suprimentos, a fim de atender aos programas de produção.
- Coordenar esse fluxo de maneira que seja aplicado um mínimo de investimento que não afete a operacionalidade da empresa.
- Comprar materiais e insumos aos menores preços, obedecendo a padrões de qualidade.
- Procurar negociações justas e honradas.

A gestão da função compras pode ser vista como a administração das operações que formam o lado do suprimento e das que formam o lado da demanda, de acordo com Slack (2002) no lado do suprimento, a gestão de compra/ suprimento é o termo bem aceito para a função que lida com a interface da operação com os mercados de suprimentos. No lado da demanda, a gestão da distribuição física é também um termo bem aceito para a gestão da atividade de suprimento imediato aos consumidores.

No entanto Pozo (2000), afirma que a gestão de compras é uma atividade administrativa, pois nos diversos estágios de sua interação organizacional tomam-se decisões quanto a quantidades, origem, custos e credibilidade dos sistemas de fornecimento, tanto interno como externo, sempre voltada para os aspectos econômicos e estruturais da organização.

## **2.5 Organizações do Estoque**

Na busca da perfeição na gestão de estoques torna-se necessário que as empresas possuam um almoxarifado bem organizado, o qual deve ser responsável pela correta guarda dos materiais da empresa, com tarefas predefinidas e um controle geral dos materiais estocados.

O objetivo, portanto é otimizar o investimento em estoques, aumentando o uso eficiente dos meios internos da empresa, minimizando as necessidades de capital investido (DIAS, 2007).

### **2.5.1 Recebimento dos Materiais**

O recebimento dos materiais comprados pela empresa deve ser feito através de um processo rápido e cauteloso, visando liberar a transportadora o mais rápido possível, mas somente após ser feito a conferência dos valores e quantidades fornecidos pela nota fiscal do material recebido.

Depois de efetuada a compra da matéria-prima, o primeiro contato com esse material adquirido será feito no recebimento, então se deve dar uma boa atenção para essa parte do processo conferindo a entrega com as especificações requeridas na hora da compra. As atividades de recebimento envolvem processos desde a recepção do material, na entrega pela transportadora ou fornecedor direto, até a entrada nos estoques sofrendo critérios de conferência quantitativa e qualitativa.

Segundo Dias (2009), o setor de recebimento de Materiais desempenha as funções de desembalagem dos bens recebidos e verificação das quantidades e condições quantitativas.

Para Dias (2009), o setor de recebimento de materiais deve possuir uma cópia do pedido de compra, e com ela preencher o relatório de recebimento que deve conter uma descrição dos materiais recebidos, suas quantidades, fornecedor, o número do pedido de compra, grau e condições dos materiais e outras informações julgadas oportunas.

Entende-se que o controle ou conferência quantitativa dos materiais, funciona como simples verificação entre as quantidades estipuladas no pedido de compra e as quantidades recebidas no almoxarifado.

Há necessidade de verificação completa e precisa dos materiais usados no processo produtivo, organizando os serviços de Inspeção de Recebimento onde são atribuídos função de verificação dos bens recebidos, se estão de acordo com as especificações dadas ao fornecedor (DIAS, 2009).

Após a descarga dos materiais, a pessoa responsável pela conferência da qualidade deve ser chamada ao local, essa pessoa devera inspecionar o material para apontar os possíveis defeitos, visto que o material apresenta boa qualidade libera-se para o armazenamento, caso contrário providencia-se uma devolução.

### **2.5.2 Armazenamento de Materiais**

A armazenagem dos materiais consiste em zelar pela movimentação e guarda dos mesmos dentro do estoque, para que recebam as condições necessárias onde sua qualidade seja preservada até o momento em que será utilizado.

Segundo Viana (2000), armazenamento de materiais é:

Cuidados especiais devem ser tomados no tocante à disposição dos materiais no almoxarifado, o qual pode conter produtos perecíveis, infamáveis tóxicos e outros, que somados à variedade total, definirão os meios de armazenagem. Logo, a guarda obedece a critérios definidos no sistema de instalação adotado e no sistema layout, proporcionando condições físicas que preservem a qualidade dos materiais, de conformidade com o plano de armazenagem, objetivando-se a ocupação plena do edifício, bem como a ordenação da arrumação. A melhor forma de guardar é aquela que maximiza o espaço disponível nas três dimensões do prédio: comprimento, largura e altura.

A armazenagem de materiais tem por objetivo utilizar todo o espaço fornecido para a estocagem, da maneira mais segura para que os materiais sejam acomodados com qualidade, de forma que os mesmos sejam preservados evitando danificação ou perda do material.

Este processo deve ser feito verificando as condições físicas do local de armazenamento onde será preservada a qualidade dos materiais, distribuindo os mesmos pela suas formas e composições utilizando todo espaço do almoxarifado para chegar aos objetivos da armazenagem.

### **2.5.3 Custos de Armazenagem**

Custo de armazenagem é o gasto que uma empresa precisa ter, para estocar seus materiais, conforme (POZO, 2001), os fatores que compõem os custos de armazenagem são:

**Custo de instalações:** Os custos de edificações são correspondentes ao aluguel das instalações, seus impostos e seguros.

**Custo de manutenção:** O custo de manutenção se da pelas despesas mensais necessárias para manter os estoques, incluindo a depreciação dos equipamentos utilizados para o armazenamento.

**Custo de material:** O custo de material é o valor real de todos os materiais da empresa, parados ou sendo usado para atender a demanda do mercado.

**Custo de pessoal:** O custo de pessoal se refere ao custo mensal de toda mão-de-obra envolvida no processo de armazenagem dos materiais.

## **CAPÍTULO 3**

### **Estudo de Caso**

#### **3.1 Apresentação da empresa**

A razão social da empresa em estudo é Indústria e Comércio de Confecções Mon'dress LTDA. situada na cidade de Sarandi- PR.

A empresa Mon'dress Lingerie, iniciou suas atividades em 1991, exercendo atividades no ramo de confecção de moda íntima, destacando-se pelo conceito inovador não deixando de lado a sensualidade, o conforto e a elegância. Iniciou suas atividades com 2 e hoje conta com 49 funcionários.

A empresa oferece uma linha de produtos composta de peças variadas como calcinhas, sutiãs, cuecas e a linha estética, que é voltada para pessoas que fazem cirurgias estéticas reparadoras ou mesmo as que querem modelar o corpo sem fazer cirurgias.

Dispõe de equipamentos, tecnologia e mão-de-obra para oferecer qualidade superior, além de uma diferenciada grade de modelos acompanhados de um ótimo design e um excelente acabamento.

Utiliza para a sua produção vários tipos de tecidos, rendas, diversos aviamentos, seis tipos de bojos prontos, divididos em diversas cores e tamanhos. A empresa possui prazos diferentes na entrega dos bojos pelos fornecedores, variação na qualidade e a falta de espaço para armazenagem do produto.

Seu processo produtivo inicia-se com criação de novos modelos. Para saber as novas tendências, as cores da moda, enfim, buscar informações do que será usado nas próximas estações é feita uma pesquisa de mercado, a empresa entra em contato com os representantes de tecidos, aviamentos e acessórios e também através de pesquisas em sites internacionais de

lingerie. A empresa conta com o lançamento de duas coleções por ano, uma em janeiro e a outra em agosto.

Sua produção é de aproximadamente 20.000 peças mensais e seus produtos são destinados a todos as classes sociais.

A empresa comercializa seus produtos em lojas comuns e lojas ortopédicas, sendo suas vendas efetuadas através de representantes munidos de mostruários e catálogos ou através do seu site. Possui como mercado de atuação os estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

### **3.2 Descrição do setor com problema**

Encontra-se problema no processo de compra e controle da matéria-prima bojo, que é utilizada na confecção de sutiãs, no entanto a empresa possui uma demanda variável e um mix de produtos muito grande. Contudo não existe um setor de compras, e a pessoa responsável pelas compras não consegue prever o que será vendido e não faz a compra de acordo com a demanda. Esses bojos são divididos em bojo liso e bojo de bolha.

A empresa conta com 3 diferentes fornecedores de bojos, o fornecedor 1, 2,3 onde os mesmos possuem prazos diferentes na entrega dos bojos, e apresentam pouca variação na qualidade dos produtos.

Com o crescimento da empresa o espaço físico ficou reduzido, com isso o espaço para o armazenamento dos materiais está pequeno, devido à falta de espaço a empresa não possui o almoxarifado localizado em um só local, e isso dificulta o armazenamento dos materiais, ocorrendo também uma falta de espaço para armazenagem do produto.

#### **3.2.1 Controle de estoque na empresa**

O controle de compras e de estoque na empresa é feito através de fichas, que são controladas manualmente, através de anotações de entradas e saídas e esse controle é feito da seguinte forma:

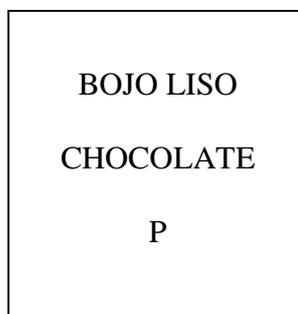
- A empresa possui uma ficha de controle de estoque, que contém tipo do bojo, tamanhos e cores. A mesma fica arquivada em uma pasta na parte administrativa da empresa, onde são anotadas as quantidades de bojos existentes no estoque, quando chega mercadoria é somado o que chegou com o que tem em estoque e anotado na ficha e dado baixa quando os bojos são enviados a produção. Para cada tipo de bojo existe uma ficha assim sendo tem-se uma ficha para o bojo liso e outra para o bojo bolha.

<b>Ficha de Controle do estoque de bojos</b>				
<b>Bojo Liso</b>	<b>Tamanhos</b>			
<b>Cores</b>	<b>P</b>	<b>M</b>	<b>G</b>	<b>GG</b>
<b>Branco</b>	100	220	180	50
<b>Chocolate</b>	180	240	120	80
<b>Preto</b>	220	240	120	60
<b>Perola</b>	80	120	50	20
<b>Castanho</b>	100	180	80	60
<b>Vermelho</b>	80	100	40	0
<b>Rosa</b>	80	80	40	20

**Figura3.1- Ficha de Controle de Estoque de bojos lisos**  
**Fonte : O Autor**

- O encarregado de compras verificada na ficha de controle do estoque a quantidade de bojos existente, observando que a quantidade em estoque é insuficiente para a confecção do próximo lote produção, é realizado o pedido de compra dos bojos. São comprados os bojos que estão em falta no estoque, e a quantidade comprada varia conforme o tipo, a cor e o tamanho do bojo. Esta variação ocorre na compra dos bojos, pois as cores branca, preta e chocolate nos tamanhos M e G são mais consumidos e conseqüentemente são compradas em quantidades maiores.
- Os pedidos de compra de matéria-prima realizados pelo encarregado das compras são enviados ao setor administrativo para serem aprovados e enviados ao fornecedor dos bojos. É o setor administrativo que envia todos os pedidos de compra de matéria-prima aos representantes comerciais ou diretamente aos fornecedores.
- Quando chega mercadoria é feita a conferência da mesma, anotada na ficha de controle de estoque a quantidade recebida e enviada a mesma ao local onde será estocada. Os bojos

chegam embalados em pares dentro de caixas de papelão, contendo 40 pares cada caixa e são transferidos para caixas plásticas identificadas com etiquetas iguais a da figura 3.2, onde mostram o tipo, a cor e o tamanho dos bojos, para facilitar seu manuseio e identificação.



**Figura 3. 2- Etiqueta de identificação da caixa de bojo liso**

**Fonte : O Autor**

- Cada caixa de plástico comporta aproximadamente 100 pares de bojos e contém dentro uma ficha de acompanhamento conforme figura 3.3, onde é anotado o tipo do bojo, a cor, o tamanho e a quantidade existente. E nesta ficha é anotada a entrada dos bojos quando os mesmos são comprados e dada baixa quando o bojo é enviado para a produção.

BOJO		LISO	
BRANCO			
P	M	G	
100	220	80	
60	120	60	
40	80		

**Figura 3.3 - Ficha de acompanhamento do estoque que fica dentro das caixas**

**Fonte : O Autor**

- A pessoa responsável pelo envio dos bojos para a produção desconta a quantidade utilizada de bojos da ficha que fica dentro da caixa, para que a mesma possa saber quantos pares de bojos tem dentro da caixa. E ao final de cada lote produtivo, aproximadamente 15 dias, o encarregado de compras desconta da ficha de controle de estoque, os bojos que foram para a

produção, e em seguida é feita uma verificação da quantidade existente em estoque, e se preciso é feito um pedido de compra de matéria-prima.

### **3.2.2 Organização do estoque**

A matéria-prima bojo é usada para confecção de sutiãs, estas mercadorias são embaladas em sacos plásticos cotendo um par cada, e apresentam um volume considerável, pois cada caixa vem com 40 pares de bojos. Por serem materiais volumosos torna-se difícil seu manuseio, e ocupam um grande espaço. Diante disso após sua confêrencia esses bojos são colocados em caixas de plástico, que possuem 36 cm de largura, 55 cm de comprimento e 30 cm de altura.

Por sua vez, cada caixa pode armazenar aproximadamente 100 pares de bojos utilizando pouco espaço no estoque, pois as caixas são colocadas uma sobre a outra e formam pilhas com seis caixas.

Os bojos são separados nas caixas por tipo, liso ou bolha, por cor e tamanho, mas às vezes é preciso misturar bojos de tamanhos diferentes em uma mesma caixa. Para que haja um bom aproveitamento do espaço no estoque. Cada caixa deveria conter em seu interior, por exemplo, bojo liso na cor preta no tamanho P.

Cada caixa recebe do lado de fora uma identificação, que contém tipo de bojo, cor e tamanho, já dentro da caixa contém uma ficha com tipo de bojo, cor, tamanho e quantidade, e nesta ficha é anotado o que foi comprado e o que é retirado de dentro dela para a produção.

Para uma boa organização do almoxarifado, é necessário ter um lugar para armazenar cada material, no caso dos bojos separando os mesmos em caixas distintas, para que cada caixa contenha um tipo de material e receba uma identificação do mesmo, e com certeza o abastecimento da produção e o controle do estoque será mais eficiente.

### **3.2.3 Fornecimento de matéria-prima**

Devido ao problema com a entrega dos bojos a empresa possui os fornecedores, 1, 2, 3 e eles apresentam as seguintes características:

O fornecedor 1 está situado em Minas Gerais, entrega seu produto com 30 a 40 dias, é enviada para o representante através de fax uma cópia do pedido de compra de bojo, este pedido contém tipo de bojo, tamanho, cor e quantidade e a data que precisa ser entregue o pedido.

Quando faz 30 dias que foi enviado o pedido é feita uma verificação da posição do mesmo na fábrica para saber quando será entregue o pedido.

Com o fornecedor 2 situado em Minas Gerais, é feito da mesma forma que o anterior, com a diferença que este entrega seu pedido de 20 a 30 dias. Este fornecedor quando recebe o pedido de compra, envia uma cópia para que seja feita a confirmação do mesmo, então é feita a verificação da quantidade, referência, cor e tamanhos, estando correto é feita a confirmação e o pedido é fabricado e enviado a empresa.

Já o fornecedor 3 está situado na cidade de Cascavel no estado do Paraná, e consegue entregar seu pedido de bojo com 2 a 3 dias, seu bojo é mais caro que os outros. Porém quando ocorre a falta do produto bojo, é feito um pedido de compra com entrega rápida para substituir o que está em falta e não parar a produção.

### **3.3 Análise dos dados e propostas**

#### **3.3.1 Análise dos dados**

A coleta dos dados foi realizada através das folhas de pedidos de venda dos sutiãs que utilizam os bojos lisos e com bolha, esta coleta de dados foi realizada com pedidos vendidos no período de fevereiro de 2008 a fevereiro de 2009. Os pedidos não estavam no sistema, como agora, pois o sistema ERP foi implantado no mês de março de 2009, e sim em folhas de pedidos preenchidas à mão pelos representantes. Foi preciso verificar cada folha de pedido e montar uma planilha no Excel com a demanda dos sutiãs que utilizavam os dois tipos de bojos, separando os mesmos em tipo, tamanhos e cores.

A demanda mensal de cada bojo foi calculada através do somatório de todos os sutiãs vendidos e dividindo cada um por 12 que se refere à quantidade de meses, esses dados se

apresentam na Tabela 3.1 que se refere à quantidade de sutiãs vendidos que utilizam os bojos lisos e bolha. Foram somados todos os bojos lisos do tamanho P, em cada cor e com essa soma chegou à quantidade da demanda de bojos P em cada cor. E calculado o mesmo para os demais tamanhos e cores, e também foi feito o mesmo para o bojo bolha. Temos então que a:

$$\text{Demanda mensal} = \text{Consumo anual} / 12$$

<b>PEDIDOS/ VENDAS FEV/08 A FEV/09</b>						
<b>CLIENTE</b>	<b>TIPO</b>	<b>COR</b>	<b>TAMANHOS</b>			
			<b>P</b>	<b>M</b>	<b>G</b>	<b>GG</b>
DELGOBO E CIA LTDA	LISO	BEGE	1	2	0	0
VALDECI M. R. PADILHA	LISO	BEGE	0	0	2	2
SILVIO ZANON LTDA	LISO	BEGE	0	1	1	1
DANITEL LTDA	LISO	BEGE	0	2	2	2
IVANI VIERA M. ZOMERFELD	LISO	BEGE	1	2	3	1
GERCIANO C. COSTA FILHO	LISO	BEGE	5	8	6	0
M.S. TOLENTINO CONF.	LISO	BEGE	1	3	4	1
SALUA MODAS E CONFEC.	LISO	BEGE	1	1	2	3
VALDIR J. F. DA SILVA LTDA	LISO	BEGE	1	2	3	1
DESSORO E XAVIER LTDA	LISO	BEGE	3	2	2	2
ILDA R. ROA BARANOSKI	LISO	BEGE	1	2	3	1

**Tabela3. 1 - Demanda de bojos por cliente**  
**Fonte: O Autor**

Depois de elaborar a planilha composta por cliente e quantidade de bojos vendidos separados por tipo, tamanho e cor, foi calculada a demanda anual, mensal e diária dos bojos consumidos em cada cor e tamanho, para os bojos lisos e bolha.

Sabendo o consumo mensal estabeleceu-se a quantidade mínima e uma máxima para cada bojo, estabelecendo também uma regra para o ponto de reposição do mesmo, quando o estoque de cada bojo chegar à quantidade estabelecida está na hora de fazer um novo pedido de compra. Para uma demanda mensal de até 20 bojos o estoque mínimo será de 20, e o estoque máximo será de 60, onde o 20 somado ao lote de compra que é de 40, esse lote de compra de 40 bojos é a quantidade mínima que pode ser comprada de cada cor e tamanho de bojo, o mesmo só pode ser feito em múltiplos de 40.

Tipo De Bojo	Cor	Tamanho	Quantidade Estoque Antes	Demanda Mensal Média
			Total	Total
Liso	Bege	P	101	3,5
Liso	Bege	M	98	6,5
Liso	Bege	G	86	6,3
Liso	Bege	GG	80	4,3
Liso	Branco	P	65	44
Liso	Branco	M	78	50,3
Liso	Branco	G	97	42,8
Liso	Branco	GG	105	5,1
Liso	Cinza	p	98	5,4
Liso	Cinza	M	65	10
Liso	Cinza	G	60	11,3
Liso	Cinza	GG	65	2,8
Liso	Chocolate	p	162	30,3
Liso	Chocolate	M	217	46,3
Liso	Chocolate	G	200	42,2
Liso	Chocolate	GG	174	15
Liso	Pérola	p	69	5,4
Liso	Pérola	M	59	8,4
Liso	Pérola	G	358	7,7
Liso	Pérola	GG	194	0,3
Liso	Preto	p	160	59,2
Liso	Preto	M	141	83,8
Liso	Preto	G	82	68,4
Liso	Preto	GG	72	8,8
Liso	Vermelho	p	101	1,7
Liso	Vermelho	M	92	2,6
Liso	Vermelho	G	43	2,2

**Tabela 3. 2 – Tabela para análise dos dados dos bojos lisos**

**Fonte: O autor**

Tipo De Bojo	Cor	Tamanho	Quantidade Estoque Antes	Demanda Mensal Média
			Total	Total
Bolha	Branco	P	177	6
Bolha	Branco	M	164	7,2
Bolha	Branco	G	81	3,9
Bolha	Cinza	P	135	1,1
Bolha	Cinza	M	90	2
Bolha	Cinza	G	0	1,6
Bolha	Chocolate	p	258	6,4
Bolha	Chocolate	M	218	11
Bolha	Chocolate	G	49	7,7
Bolha	Pérola	p	117	1,8
Bolha	Pérola	M	85	2,3
Bolha	Pérola	G	173	2,1
Bolha	Preto	p	95	6,9
Bolha	Preto	M	47	8,8
Bolha	Preto	G	105	4,9
Bolha	Vermelho	p	80	2,1
Bolha	Vermelho	M	61	3,5
Bolha	Vermelho	G	43	2

**Tabela 3.3 – Tabela para análise dos dados dos bojos com bolha**

**Fonte: O autor**

A quantidade em estoque antes mostra o que tinha em estoque no dia em que foi feita a contagem, esta quantidade foi encontrada através da contagem manual dos bojos, realizada pela pessoa responsável pelas compras, e inserida na planilha Tabela 3.3 de dados, para uma melhor visualização. E com a definição do método de máximo-mínimos temos a quantidade de estoque depois, onde será verificada a economia quando comparada as duas.

A nova planilha contém os seguintes dados tipo de bojo, cores, tamanhos, quantidade em estoque antes, demanda mensal, regra para o cálculo do estoque mínimo, a quantidade mínima e máxima que cada bojo terá e o tamanho do lote de compra.

A empresa trabalha com seis tipos de bojos, mas neste estudo foram analisados somente dois tipos os lisos e os com bolha, pois possuem problemas no controle do estoque e na quantidade de compra. Os bojos lisos são comprados em 7 cores são eles bege, branco, chocolate, cinza, pérola, preto e vermelho, divididos em 4 tamanhos P, M, G e GG. Os bojos com bolha são comprados em 6 cores é ele branco, chocolate, cinza, pérola, preto e vermelho, divididos em 3 tamanhos P, M, G. A demanda de cada bojo depende muito da coleção que é lançada, pois cada coleção utiliza mais uma cor de bojo do que a outra, isso se deve a cor do tecido que será utilizado.

### **3.3.2 Proposta de Determinação da Política de Aquisição**

Para a determinação da política de aquisição foi adotada o método de máximos-mínimos, pois é um método que mais encaixa no problema enfrentado pela empresa.

O método de estoques máximos- mínimos vai garantir a exatidão dos níveis estabelecidos para a quantidade de estoque, renovando as quantidades a serem adquiridas da matéria-prima.

Ele consiste na quantidade mínima que se deve ter em estoque do produto bojo, onde destina a cobrir eventuais atrasos na reposição do mesmo, objetivando o funcionamento eficiente do processo produtivo da empresa.

Para a determinação do Estoque Mínimo foi adotada a seguinte regra, de acordo com a demanda média mensal.

- 0 – 19 o estoque mínimo seria 20 unidades.
- 20 - 39 o estoque mínimo seria 40 unidades.
- 40 – 59 o estoque mínimo seria 80 unidades.
- 60- 89 o estoque mínimo seria 120 unidades.

Tipo De Bojo	Cor	Tamanho	Regra	Min	Max	Lote De Compra
				Total	Total	Total
Liso	Bege	P	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Bege	M	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Bege	G	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Bege	GG	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Branco	P	Dem mensal até 60	80	160	80
Liso	Branco	M	Dem mensal até 60	80	160	80
Liso	Branco	G	Dem mensal até 60	80	160	80
Liso	Branco	GG	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Cinza	p	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Cinza	M	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Cinza	G	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Cinza	GG	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Chocolate	p	Dem mensal até 50	80	160	80
Liso	Chocolate	M	Dem mensal até 50	80	160	80
Liso	Chocolate	G	Dem mensal até 50	80	160	80
Liso	Chocolate	GG	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Pérola	p	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Pérola	M	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Pérola	G	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Pérola	GG	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Preto	p	Dem mensal até 90	120	240	120
Liso	Preto	M	Dem mensal até 90	120	240	120
Liso	Preto	G	Dem mensal até 90	120	240	120
Liso	Preto	GG	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Vermelho	p	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Vermelho	M	Dem mensal até 20	20	60	40
Liso	Vermelho	G	Dem mensal até 20	20	60	40

**Tabela 3. 4 – Tabela de dados da proposta para a aquisição dos bojos lisos**  
**Fonte: O autor**

Tipo De Bojo	Cor	Tamanho	Regra	Min	Max	Lote De Compra
				Total	Total	Total
Bolha	Branco	P	Dem mensal até 20	20	60	40
Bolha	Branco	M	Dem mensal até 20	20	60	40
Bolha	Branco	G	Dem mensal até 20	20	60	40
Bolha	Cinza	P	Dem mensal até 60	20	60	40
Bolha	Cinza	M	Dem mensal até 60	20	60	40
Bolha	Cinza	G	Dem mensal até 60	20	60	40
Bolha	Chocolate	p	Dem mensal até 20	20	60	40
Bolha	Chocolate	M	Dem mensal até 20	20	60	40
Bolha	Chocolate	G	Dem mensal até 20	20	60	40
Bolha	Pérola	p	Dem mensal até 20	20	60	40
Bolha	Pérola	M	Dem mensal até 20	20	60	40
Bolha	Pérola	G	Dem mensal até 20	20	60	40
Bolha	Preto	p	Dem mensal até 20	20	60	40
Bolha	Preto	M	Dem mensal até 20	20	60	40
Bolha	Preto	G	Dem mensal até 20	20	60	40
Bolha	Vermelho	p	Dem mensal até 20	20	60	40
Bolha	Vermelho	M	Dem mensal até 20	20	60	40
Bolha	Vermelho	G	Dem mensal até 20	20	60	40

**Tabela 3. 5 – Tabela de dados da proposta para a aquisição dos bojos com bolha**  
**Fonte: O autor**

O estabelecimento de uma margem de segurança é o risco que a empresa está disposta a assumir com a ocorrência de falta de estoque. Para um estoque mínimo elevado pode gerar elevação dos custos, já um estoque mínimo reduzido pode acarretar perda de vendas e atraso da produção.

O lote de compra refere-se à quantidade a ser comprada, para efetuar essa compra ocorre à restrição que cada caixa vem com 40 unidades de cada cor e tamanho, então não pode ser comprado menos que uma caixa. Devido a essa restrição a compra é feita da seguinte forma:

- Demanda de até 20 unidades a compra será de 40 unidades.

- Demanda de até 60 unidades a compra será de 80 unidades.
- Demanda de até 100 unidades a compra será de 120 unidades.

Tendo sempre uma quantidade de 20 pares de bojos a mais que a demanda estabelecida, para que não ocorra a falta.

E sucessivamente para quantidades maiores, como cada caixa vem com 40 unidades o lote de compra deve ser então múltiplos de 40. Às vezes o lote de compra tem que ser maior do que é preciso, pois não atinge a quantidade mínima de pedido em valor, isso se deve ao valor baixo do custo unitário.

Para o cálculo do Estoque Máximo foi utilizada a seguinte fórmula:

$$E.Mx = E.Mn + Lote\ de\ Compra \quad (4)$$

A fórmula nos diz que o estoque máximo é igual ao estoque mínimo somado ao lote de compra. Com essa fórmula foi calculada a quantidade máxima que cada bojo deverá ter em estoque

### **3.3.3 Organização do estoque**

A organização do estoque será feita através da gestão visual, a pessoa encarregada de enviar os bojos para a produção será encarregada de fazer a controle visual dos bojos, os bojos são guardados em caixas de plásticos que sobrepostas uma em cima da outra formam uma pilha de seis caixas. As pilhas de caixas ficam uma ao lado da outra, contendo dentro de si um tipo de bojo, em um tamanho e uma cor, no espaço destinado ao estoque, sendo que este espaço é pequeno.

Foram divididas as caixas plásticas com um papelão, deixando a quantidade calculada do estoque mínimo necessária em um dos lados da caixa, cada lado da caixa com a sua respectiva ficha de controle, um lado contendo a quantidade mínima de bojos, e do outro lado da caixa ficarão os bojos que serão usados na produção e dentro dela outra ficha contendo o tipo de bojo, cor, tamanho e quantidade,

E para que funcione da maneira correta foi feito treinamento sobre o funcionamento do método para a pessoa responsável pela retirada dos bojos do estoque para levar até a

produção. Está pessoa informará ao responsável pelas compras quando cada bojo alcançar a quantidade mínima, para que o mesmo compare com a ficha de controle de estoque e faça o pedido de reposição, se necessário.

### **3.3.4 Revisão por coleção**

Analisando a tabela 3.2 percebe-se uma grande variação na quantidade consumida de cada bojo, o consumo depende da coleção lançada. Percebemos que as cores preta, branca e chocolate nos tamanhos P M G são os que mais vendem. Temos também alguns bojos que vendem muito pouco. Mas isso se deve a coleção desenvolvida e lançada no mercado.

A cada nova coleção a estilista e a pilotista da empresa procuram sempre lançar novos modelos que utilizam novas matérias-primas que foram lançadas no mercado, mas também em aproveitar materiais existentes na empresa, esses materiais podem estar obsoletos ou até mesmo sendo utilizados na coleção atual.

Com a utilização de materiais existentes na empresa, principalmente os bojos, a empresa economiza tanto em custos com novos materiais como com espaço para a armazenagem dos mesmos.

Para que o método continue funcionando o mesmo será revisado a cada nova coleção, e se preciso adequado à nova coleção, aos novos tipos de bojos, tamanhos e cores. Os sutiãs na cor branca por serem peças de cor básica sempre será uma das cores mais vendidas, e assim consequentemente os bojos continuarão sendo os mais utilizados. O mesmo acontece com os sutiãs na cor preta por ser uma cor escura muito utilizada no inverno, certamente continuarão sendo muito vendidos. A cor chocolate é uma cor neutra e que não aparece na roupa, é muito usada em sutiãs para o dia a dia, sendo assim muito vendida também. Diante disso o método será revisto a cada coleção nova, inserindo as novas cores e adaptando as cores antigas ao mesmo, para que o mesmo continue funcionando.

### **3.4 Estimativas dos resultados**

Analisando os benefícios adquiridos com a proposta de implantação do método em estudo, verificamos que a empresa conseguirá obter uma grande economia de custos e de espaço em seu estoque. O custo unitário é valor que é pago em cada par de bojo comprado, este valor multiplicado a demanda nos dá o custo da demanda de bojos mensais.

Tipo do Bojo	Tamanho Do Bojo	Quantidade em Estoque Depois	Custo da Demanda Unitário (1,35)	Custo do Estoque Antes	Custo Médio do Estoque (teórico) Depois	Economia de Custos	Giro do Estoque	Economia de Espaço no Estoque em Caixas
		Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
Liso	P	60	4,73	136,35	54	82,00	0,03	0,5
Liso	M	60	8,78	132,30	54	78,00	0,07	0,5
Liso	G	60	8,51	116,10	54	62,00	0,07	0,5
Liso	GG	60	5,81	108,00	54	54,00	0,05	0,5
Liso	P	160	59,40	87,75	162	-74,00	0,68	-1
Liso	M	160	67,91	105,30	162	-57,00	0,64	-1
Liso	G	160	57,78	130,95	162	31,00	0,44	-1
Liso	GG	60	6,89	141,75	54	88,00	0,05	0,5
Liso	p	60	7,29	132,30	54	78,00	0,06	0,5
Liso	M	60	13,50	87,75	54	34,00	0,15	0
Liso	G	60	15,26	81,00	54	27,00	0,19	0
Liso	GG	60	3,78	87,75	54	34,00	0,04	0
Liso	p	120	40,91	218,70	108	111,00	0,19	0,5
Liso	M	160	62,51	292,95	162	131,00	0,21	0,5
Liso	G	160	56,97	270,00	162	108,00	0,21	0,5
Liso	GG	60	20,25	234,90	54	181,00	0,21	1
Liso	p	60	7,29	93,15	54	39,00	0,09	0
Liso	M	60	11,34	79,65	54	26,00	0,08	0
Liso	G	60	10,40	483,30	54	429,00	0,014	3
Liso	GG	60	0,41	261,90	54	208,00	0,02	2,5
Liso	p	240	79,92	216,00	243	-27,00	0	-1
Liso	M	240	113,13	190,35	243	-53,00	0,31	-1
Liso	G	240	92,34	110,70	243	-132,00	0,59	-1,5
Liso	GG	60	11,88	97,20	54	43,00	0,83	0
Liso	p	60	2,30	136,35	54	82,00	0,12	0,5
Liso	M	60	3,51	127,20	54	70,00	0,02	0,5
Liso	G	60	2,97	58,05	54	4,00	0,05	0

**Tabela 3. 6 - Tabela de análise dos custos dos bojos lisos**  
**Fonte: O autor**

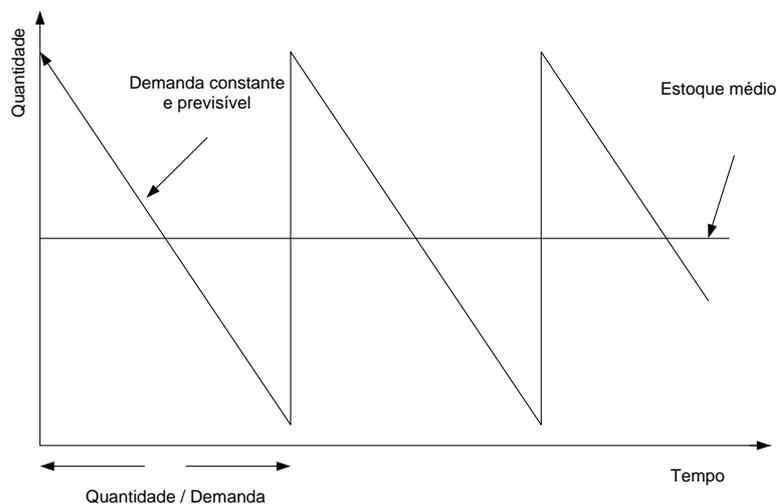
Tipo de Bojo	Tamanho do Bojo	Quantidade em Estoque Depois	Custo da Demanda Custo Unitário (1,45)	Custo do Estoque Antes	Custo Médio do Estoque (teórico) Depois	Economia de Custos	Giro de Estoque	Economia de Espaço no Estoque em Caixas
		Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
Bolha	P	60	8,70	256,65	58,00	198,65	0,03	1,5
Bolha	M	60	10,44	237,80	58,00	179,80	0,04	1
Bolha	G	60	5,655	117,45	58,00	59,45	0,05	0,5
Bolha	P	60	1,595	195,75	58,00	137,75	0,01	1
Bolha	M	60	2,90	130,50	58,00	72,50	0,02	0,5
Bolha	G	60	2,32	1,45	58,00	-56,55	1,6	-0,5
Bolha	p	60	9,28	374,10	58,00	316,10	0,02	2
Bolha	M	60	15,95	316,10	58,00	258,10	0,05	1,5
Bolha	G	60	11,165	71,05	58,00	13,05	0,16	0
Bolha	p	60	2,61	169,65	58,00	111,65	0,02	0,5
Bolha	M	60	3,335	123,25	58,00	65,25	0,03	0,5
Bolha	G	60	3,045	250,85	58,00	192,85	0,01	1,5
Bolha	p	60	10,005	137,75	58,00	79,75	0,07	0,5
Bolha	M	60	12,76	68,15	58,00	10,15	0,19	0
Bolha	G	60	7,105	152,25	58,00	94,25	0,05	0,5
Bolha	p	60	3,045	116,00	58,00	58,00	0,03	0
Bolha	M	60	5,075	88,45	58,00	30,45	0,06	0
Bolha	G	60	2,90	62,35	58,00	4,35	0,05	0

**Tabela 3.7 -Tabela de análise dos custos dos bojos com bolha**  
**Fonte: O autor**

Comparando o custo do estoque quando foi feita a contagem, com o custo médio do estoque depois da definição do método verificou que a empresa terá uma economia com os bojos, economia tanto em custo como em espaço. Houve uma economia de espaço na quantidade de caixas dos bojos. Algumas cores a economia foi de meia caixa, mas em outras cores a economia foi de caixas inteiras. Algumas cores foi preciso aumentar a quantidade de caixas, isso se deve ao fato de que no dia da contagem dos bojos, a quantidade de bojos era menor que o estoque mínimo naquelas cores e tamanhos, mas com o funcionamento do método, a probabilidade é de diminuição das caixas.

O custo médio do estoque depois foi encontrado através da fórmula 5, que mostra o valor do custo médio de cada par de bojo comprado.

$$\text{Custo Médio} = \left( E \cdot Mn + \frac{\text{Lote de Compra}}{2} \right) * \text{Custo Unitário} \quad (5)$$



**Figura 3.4 –Níveis do estoque médio**  
**Fonte : Slack (2002)**

A economia no custo do estoque é visível, analisando as Tabelas 3.4 e 3.5, vemos que ocorreu uma diminuição entre o valor do custo do estoque que a empresa tinha antes do estudo e o custo que ela tem depois do mesmo.

A economia de espaço no estoque é visível nas Tabelas 3.4 e 3.5, a redução da quantidade de bojos é muito grande. Pois havia muitos bojos em estoque, isso se deve à forma de aquisição sem controle da matéria-prima, a compra era feita conforme a quantidade de bojos utilizada no lote de produção anterior. Mas agora com uma política de aquisição a redução do estoque será grande, não será preciso esperar acabarem os bojos para fazer um novo pedido de compra, os pedidos de compra serão feitos quando cada bojo chegar ao ponto de reposição definido, e com isso a quantidade de caixas no estoque diminuirá.

### 3.5 Discussão

A empresa estudada trabalha com seis tipos de bojos prontos, mas apresenta problema na aquisição e no controle de estoque da matéria-prima bojos liso e com bolha, isso acontece porque esses bojos são mais utilizados na produção do que os demais bojos. Diante desses

problemas o presente estudo visa definir uma política de aquisição que melhore a compras desses bojos e evitando assim a falta dos mesmos na produção dos sultiãs.

O objetivo do estudo é a proposta de implantação do método de máximos-mínimos, para aprimorar a aforma de aquisição da matéria-prima bojo e seu controle de estoque, e que esse método seja administrado da maneira correta.

Visando à determinação de uma quantidade mínima e uma máxima de bojo em estoque e com o lote de compra teremos uma quantidade certa de produtos para pedir, com isso haverá uma economia de dinheiro e espaço dentro da empresa.

A quantidade pedida será a necessidade da demanda do próximo lote produtivo. Considerando também, um estoque mínimo ou de segurança, dimensionado de forma a prevenir o consumo acima do normal e os atrasos de entrega durante o período de revisão e o tempo de reposição.

A análise será feita considerando o estoque físico existente, o consumo no período, o tempo de reposição e o saldo de pedido no fornecedor. Considerando que na prática estas condições não ocorrem com uma frequência, criou-se um sistema que absorva as eventualidades, para assim diminuir o risco da empresa ficar com o estoque a zero durante algum período.

A implantação do método de máximo-mínimo foi realizada, mas, porém não está funcionando corretamente. Pois é preciso fazer um ajuste na regra da política de aquisição, acrescentando a mesma um estoque real, o pedido de compra de matéria-prima, a ordem de produção e um estoque virtual, isso se deve ao fato de que a matéria-prima chega com 30 dias e os lotes produtivos ficam parados esperando os bojos.

O método deverá funcionar da seguinte forma, o estoque real é o que tem no estoque físico, somado ao pedido de compra de bojos, então será descontada a próxima ordem de produção e teremos assim um estoque virtual.

O responsável pelas compras acompanhara com um controle manual temporário através das fichas de controle de estoque, para saber se o método está funcionando de forma correta, ou se

tem que fazer alguma alteração. O ajuste do método foi realizado e o mesmo está funcionando da maneira correta e desejada pela empresa.

Com a construção de um novo galpão a empresa pretende concentrar todas as matérias-primas em um só local, ou seja, um único estoque, e também com a mudança de local, será realizado um inventário do estoque de matéria-prima, e os dados inseridos no sistema ERP, para facilitar o controle dos mesmos. Será então utilizado o método de máximo-mínimo junto ao sistema ERP.

Como já foi dito a demanda de bojos varia conforme cada coleção, quando uma nova coleção é lançada no mercado, algumas referências de coleções passadas que estão vendendo pouco, são retiradas do mostruário, e ficam estocadas as matérias-primas que compunham estes produtos, que não serão mais vendidos. Às vezes essas matérias-primas obsoletas são reutilizadas em coleções novas. Para que o método de máximos-mínimos funcione, será feita uma revisão do método, a cada nova coleção. Com o objetivo de seguir com este controle de estoque, sempre procurando melhoria e adequando o mesmo a cada nova situação.

Comparando o custo do estoque antes com o custo do estoque depois notamos que a economia é visível, as compras eram feitas conforme acabavam os bojos, e assim não era possível comprar na quantidade correta, às vezes faltava e em outras sobravam muitos bojos. Devido a esse problema não se conseguia ter um bom controle do estoque.

Com uma política de compras e controle de estoque ficará mais fácil para o responsável pelas compras, planejar as compras no tempo certo e na quantidade correta, não sobrando e nem faltando matéria-prima para a produção.

Temos alguns itens que seu giro de estoque é muito pequeno em relação ao que se tem em estoque hoje, a empresa possui em algumas cores e tamanhos um estoque grande de bojos, isso se deve ao fato de que em coleções passadas esses bojos, eram muito vendidos, e com isso sua compra era em grande quantidade. Mas quando os sutiãs saem de linha os bojos sobraram no estoque, alguns são pouco utilizados, as cores que são mais utilizadas são as cores pretas e brancas, que são aproveitadas quando misturadas com tecidos estampados que

possuem branco e preto na sua composição, as demais cores só podem ser utilizadas nos tecidos da mesma cor do bojo.

Houve muita dificuldade na elaboração deste estudo, principalmente na parte de coleta dos dados, que muito demorada, e também na transferência dos dados para a planilha do Excel. Mas, no entanto todos os trabalhos apresentam certo grau de dificuldades que devem ser encarados da melhor forma possível e assim vencidos, chegando ao final com grande satisfação do dever cumprido. Contudo valeu a pena, pois o aprendizado está sendo muito grande, com a revisão da literatura, foi possível rever conceitos que estavam esquecidos e foram lembrados, conceitos importantes que devem ser aplicados em nosso dia a dia, para a resolução de problemas dentro da empresa.

O estudo trouxe muitos benefícios e resultados para a empresa, primeiro que ela não possuía nenhuma política de estoque e compras, todas as compras de matéria-primas eram feitas conforme estava acabando, mas agora será feita de forma correta e com uma grande economia.

## **4. CONCLUSÃO**

O estudo foi realizado com o objetivo geral de estabelecer um método e um critério de política de estoques para a aquisição e controle da matéria- prima bojo, visando minimizar a falta do mesmo na produção ou o excesso de estoque, melhorando o processo de movimentação de materiais desde o recebimento até a distribuição para a produção.

O estudo foi feito na área de controle de materiais e teve como primeiro objetivo específico estudar teorias referentes às propostas deste trabalho. A revisão bibliográfica foi essencial para o trabalho, pois deu o embasamento teórico para elaboração do estudo.

O segundo objetivo foi à realização da previsão da demanda, feito através do histórico de vendas da empresa, realizando a coleta dos dados manualmente através das folhas de pedidos de vendas e a montagem dos dados nas planilhas do Excel.

O terceiro objetivo teve a finalidade de classificar os itens coletados conforme sua demanda, para orientar no processo de aquisição de matéria-prima e controle do estoque.

O quarto objetivo foi definir e implantar um método de processos para a aquisição e o controle do estoque dos bojos. Analisando os métodos utilizados para a aquisição de matéria-prima e o controle de estoque, verificou que necessitavam de um método específico e para este caso foi determinado o método máximo-mínimo. Verificando que a mudança efetuada nesse processo ajudou a reestruturar a organização do estoque, facilitando a aquisição da matéria-prima bojo e seu controle no estoque.

O último objetivo do presente trabalho é o estudo de alternativas para o fornecimento da matéria-prima bojos, estabelecendo um critério para aquisição da matéria-prima e controle do estoque de bojos.

Conclui-se que para qualquer empresa obter o sucesso almejado é de extrema importância que exista um excelente planejamento para a aquisição de matéria-prima e gestão de estoques, movimentando e armazenado os materiais de forma segura e a baixo custo.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Jorge Sequeira de. **Administração de materiais**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1975.

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

CHOSE, Richard B., JACOBS, Robert F., AQUILANO, Nicolas J. **Administração da Produção e Operações, para Vantagens Competitivas**. 11 ed. MC Graw-Hill, 2006.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Criando redes que agregam valor. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais**. Princípios, conceitos e gestão. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais: Uma abordagem logística**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ENGLAND, Wilbur B. tradução de João M. P. Albuquerque. **O método de compras**. 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 1973.

HARRISON, Alan, tradução Bazán Tecnologia e Linguística. **Estratégia e Gerenciamento de Logística**. São Paulo: Futura, 2003.

HOBBS, John Arthur. **Controles de estoque e de produção**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976.

POZO, Hamilton **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. São Paulo: Atlas, 2001.

SLACK, Nigel et. al. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

VIANA, J. José. **Administração de Materiais:** Um enfoque prático. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000.