

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA**

**Paulo Victor de Castro Oliveira**

**PROPOSTA DE MELHORIAS NA GESTÃO DE ESTOQUE DE UMA EMPRESA  
COMERCIAL POR MEIO DA CURVA ABC**

**Fortaleza**

**2011**

**PAULO VICTOR DE CASTRO OLIVEIRA**

**PROPOSTA DE MELHORIAS NA GESTÃO DE ESTOQUE DE UMA EMPRESA  
COMERCIAL POR MEIO DA CURVA ABC**

Trabalho Final de Curso submetido à Coordenação do Curso de Engenharia de Produção Mecânica, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Teixeira Mâsih

**Fortaleza**

**2011**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

O49p Oliveira, Paulo Victor de Castro.  
Proposta de melhorias na gestão de estoque de uma empresa comercial por meio da curva ABC / Paulo Victor de Castro Oliveira. – 2011.  
55 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia de Produção Mecânica, Fortaleza, 2011.  
Orientação: Prof. Dr. Rogério Teixeira Mâsih.

1. Gestão de estoque. 2. Giro de estoque. 3. Curva ABC. 4. Ponto de pedido. I. Título.

CDD 658.5

---

**PAULO VICTOR DE CASTRO OLIVEIRA**

**PROPOSTA DE MELHORIAS NA GESTÃO DE ESTOQUE DE UMA EMPRESA  
COMERCIAL POR MEIO DA CURVA ABC**

Este Trabalho Final de Curso foi julgado adequado para a obtenção do título de Engenheiro de  
Produção Mecânica da Universidade Federal do Ceará.

Fortaleza, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011

---

Prof. José Belo Torres, Dr.

Coordenador do Curso

Banca Examinadora

---

Prof. Rogério Teixeira Mâsih, Dr.

---

Prof. Anselmo Ramalho Pitombeira Neto, Msc.

---

Prof. Marcos Ronaldo Albertin, Dr.

*“Os pequenos atos que se executam são melhores que todos aqueles grandes que se planejam.”*

George C. Ma

Aos meus pais, amigos, professores que me  
forneceram todo apoio e conhecimento necessários  
para minha graduação

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente Deus, que me proporcionou toda a capacidade e apoio espiritual para que eu conseguisse lograr êxito, mesmo nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais, que sempre se esforçaram ao máximo para me prover a melhor educação e o melhor ensino. Deixando sempre transparecer que estariam ao meu lado, inclusive nas situações mais adversas. Por todo amor e dedicação a mim concedidos, sem nada pedir em troca.

À minha namorada, Caren, que sempre me passou tranquilidade e força nos momentos que mais precisei.

Ao professor Rogério Mâsih, que além de professor, se mostrou um grande amigo. Sempre pronto a dedicar seu tempo para nos ajudar e ensinar, não só matérias, mas a encarar de maneira simples e tranqüila o que imaginávamos ser grandes problemas.

Aos docentes do curso, que me proporcionaram o conhecimento para finalizar mais uma fase da minha vida e carreira, que sempre se mostraram comprometidos com o ensino e educação.

## RESUMO

A gestão dos estoques é um ponto muito importante nas organizações atualmente por representar um elevado valor investido. Seu equilíbrio é primordial para que não haja capital imobilizado desnecessariamente nem para que sua falta cause um não atendimento da demanda. Para evitar esses desníveis se faz necessário que o gestor adote ferramentas eficazes de gestão. O presente trabalho mostrará como a utilização dessas ferramentas é imprescindível para as tomadas de decisões em um estoque de peças. Os principais resultados apontam para um estoque com itens indesejáveis bem como alguns problemas no dimensionamento dos mesmos. Com isso foi possível concluir que as ferramentas de gestão de estoques devem funcionar como os olhos do gestor os quais irão guiá-lo na obtenção dos melhores resultados.

**Palavras-chave:** Gestão de estoque. Giro de estoque. Curva ABC. Ponto de pedido.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Curva ABC.....	22
Figura 2. Estoque de Segurança com Demanda Variável e TA Constante .....	25
Figura 3. Gráfico da distribuição ABC do valor estoques por filial em 31/09/2011.....	28
Figura 4. Gráfico da distribuição ABC do valor dos itens T e E por filial.....	40
Figura 5. Tabela de ponto de pedido .....	49

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Parâmetros de estocabilidade automática por filial .....	27
Tabela 2. Distribuição do valor dos estoques por filial .....	28
Tabela 3. Distribuição do valor dos itens T e E por filial.....	29
Tabela 4. Representação do Pareto dos itens T e E da filial A.....	41
Tabela 5. Representação do Pareto dos itens T e E da filial C.....	42
Tabela 6. Representação do Pareto dos itens T e E da filial E .....	42
Tabela 7. Representação do Pareto dos itens T e E da filial G.....	43
Tabela 8. Representação do Pareto dos itens T e E da filial L .....	44
Tabela 9. Somatório de 80% do valor dos itens T e E.....	44
Tabela 10. Giro bruto por filial selecionadas na ETAPA 2 .....	46
Tabela 11. Base de dados para cálculo do giro nas filiais C e L .....	48
Tabela 12. Proposta para cálculo do giro nas filiais C e L retirando-se 80% dos itens T e E mais relevantes .....	48
Tabela 13. Ponto de pedido de Poisson em <i>Calls</i> .....	50
Tabela 14. Proposta para cálculo do giro para as filiais C e L com a venda dos itens a mais que o máximo .....	51

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Quadro com possíveis causas e ações a serem tomadas em relação ao indicador de giro.....	47
---	----

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Problemática.....	12
1.2 Objetivos.....	13
1.2.1 Objetivo geral.....	13
1.2.2 Objetivos específicos.....	13
1.3 Justificativa.....	13
1.4 Metodologia.....	14
1.5 Estrutura do trabalho.....	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 Gestão de estoques.....	16
2.2 Curva ABC / Pareto.....	20
2.3 Estoque de segurança.....	23
2.4 Ponto de pedido.....	26
2.5 Giro de estoque.....	29
3 ESTUDO DE CASO.....	32
3.1 Caracterização da empresa.....	32
3.2 Etapas do estudo de caso.....	33
3.3 Desenvolvimento do estudo de caso.....	34

4 CONCLUSÕES .....	52
REFERÊNCIAS .....	53

# **1 INTRODUÇÃO**

## **1.1 Problemática**

A forte concorrência estabelecida no mercado formata um panorama pelo qual apenas as melhores organizações permanecem efetivamente ativas. Para conquistarem seus espaços dentro dessa realidade que o mercado vivencia, as empresas devem recorrer à utilização de todos os mecanismos e alternativas possíveis, no intuito de se manterem no mercado. Os aspectos competitivos de uma empresa estão ligados à vários fatores, admitidos sob uma perspectiva gerencial ou especificamente técnica. A escolha e o emprego adequado das melhores ferramentas qualificam a empresa para o êxito perante o mercado.

Nesse âmbito, o presente trabalho tomou por base a avaliação dos estoques de peças de uma empresa comercial, pelo fato dos mesmos representarem um elevado volume de investimentos por parte da organização, merecendo assim, atenção em especial para que não representasse capital imobilizado desnecessariamente.

A problemática surgiu a partir da percepção de não haver um acompanhamento mais aprofundado sobre o estado dos estoques. Para isso foi feito o levantamento do mesmo e uma avaliação das ferramentas de gestão de estoques utilizadas, bem como criar possíveis medidas a serem tomadas para que os resultados convergissem para se tornar mais eficientes.

O papel da gestão de estoques consiste basicamente em fazer balancear os estoques de forma que haja um determinado nível de disponibilidade ao mesmo tempo que os custos não venham atingir níveis elevados.

Dessa forma, o presente estudo servirá como base para gerar ações eficientes para uma melhor gestão dos estoques.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo geral**

- Avaliar os estoques de peças de reposição em uma empresa comercial com a utilização de ferramentas de gestão de estoques.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar as principais ferramentas de gestão e estoques
- Identificar os problemas em um estoque de peças de reposição;
- Propor ações para os possíveis problemas encontrados.

## **1.3 Justificativa**

A gestão eficiente dos estoques se faz requisito necessário para qualquer empresa que pretende garantir sua continuidade no mercado de maneira competitiva. A realização de uma gestão embasada em técnicas estruturadas e decisões tomadas com o conhecimento de suas conseqüências futuras pode conduzir uma empresa no rumo do crescimento permitindo que ela tenha as condições e recursos necessários para atender o mercado de maneira satisfatória.

A escolha deste tema se deu pela experiência vivida dentro da organização, onde percebeu-se a rentabilidade elevada dos itens comercializados no almoxarifado de peças, bem como o valor elevado de capital investido.

O controle do estoque é importante para evitar seu excesso, do contrário gera diversos problemas, como a redução da lucratividade e aumento dos custos devido a longa armazenagem e imobilização do capital de giro, entre outros fatores.

Espera-se contribuir para a concepção de informações sob uma perspectiva científica e acadêmica neste ambiente propício para a evolução do conhecimento na formação profissional e no surgimento de novas pesquisas dentro dessa área de atuação.

## **1.4 Metodologia**

Uma pesquisa pode ser classificada quanto a natureza, forma de abordagem do problema, objetivos e procedimentos técnicos.

Quanto a natureza da pesquisa, o presente trabalho pode ser classificado como uma pesquisa aplicada uma vez que aborda a utilização e aplica de ferramentas de gestão de demanda em uma dada empresa.

Quanto a forma de abordagem do problema, este trabalho pode ser classificado como uma pesquisa quantitativa como qualitativa, uma vez que pode traduzir as informações em números para classificá-los e analisá-los como também aspectos qualitativos que não podem ser traduzidos em números como a experiência dos gestores.

Para a elaboração do presente trabalho foi utilizada pesquisa bibliográfica, pesquisa documental – foram coletados dados através do sistema da empresa em estudo no trabalho – e estudo de caso que analisa a aplicação e ações tomadas a partir de diversas ferramentas de gestão de estoques.

## **1.5 Estrutura do trabalho**

O presente estudo está dividido em quatro capítulos, onde o primeiro capítulo refere-se a introdução em questão, apresentando a contextualização, o objetivo geral e específicos, a justificativa, a metodologia utilizada e a estrutura do trabalho.

O segundo capítulo apresenta o referencial teórico, abordando os seguintes itens: gestão de estoque, Curva ABC e Pareto, estoque de segurança, ponto de pedido e giro de estoque.



O terceiro capítulo apresenta o estudo de caso, iniciando com uma apresentação da organização analisada, e, na sequência, são apresentados os resultados dos objetivos da pesquisa em questão.

E o último capítulo refere-se a conclusão da pesquisa, onde identifica-se os resultados obtidos, se os objetivos da pesquisa foram alcançados ou não, além de apresentar recomendações para trabalhos futuros.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Gestão de estoques

A administração de estoques tem uma importância significativa dentro das empresas, dado que pode representar uma redução de custos ou uma imobilização de capital desnecessária. Todos os produtos que compõem o estoque necessitam de uma boa rotatividade tanto nas empresas da área industrial como no comércio.

De acordo com os estudos de Sucupira e Oliveira (2011), o estoque requer uma atenção especial porque ele poderá representar uma perda de capital se não existir a rotatividade necessária, pois, “além de ser uma parcela relevante do capital, tem um grande impacto sobre o retorno do investimento dos acionistas”.

Outro fator importante para evidência do custo financeiro do estoque é o mercado global dos últimos anos do século XX, que foram marcados pelas taxas recordes de juros reais. No Brasil, a situação tem sido ainda mais difícil, pois o governo por inúmeras vezes vem recorrendo ao aumento da taxa básica de juros, como forma de frear o consumo para impedir a volta da inflação. No entanto, esta medida também aumenta os juros do mercado em geral e torna o custo de estoque caro em comparação aos países desenvolvidos. (LIMA, 2011, online)

Para Moura (2004, p.1), outra grande vantagem na administração dos estoques refere-se a uma gestão eficiente que saiba fazer os ajustes necessários em seu processo o que acaba se tornando uma “resultante em redução de custo e economia nas aquisições. O estoque tem efeito impactante no êxito das empresas. Um dos motivos é o alto volume de dinheiro empregado”.

Observando-se esse efeito impactante, pode-se analisar melhor o quão representa uma gestão eficiente dos estoques para o sucesso de uma empresa. Para que se tenha uma gestão eficiente é importante que o gestor tenha todas as informações necessárias ao seu alcance e em tempo real, o que envolve as compras, o acompanhamento, a gestão da armazenagem, o controle de produção e a gestão de sua distribuição física.

Na visão de Bowersox e Closs (2001, p. 100), “as necessidades de estoque de uma empresa dependem da estrutura da rede e do nível desejado de serviço ao cliente”.

Uma gestão dos estoques dentro das organizações tem influência direta no fluxo de caixa dado a sua rotatividade, uma vez que depende de materiais enxuto, onde possa ser garantido o bom atendimento ao cliente sem que haja desperdícios. (SUCUPIRA; OLIVEIRA, 2011, online).

Compreende-se que o nível de estoque desejado dar-se-á através de um estudo elaborado, levando em consideração a demanda dos clientes, o atendimento a suas necessidades, objetivando um custo mínimo para se manter o estoque, chegando a proporção de equilíbrio e rotatividade.

Segundo Fleury (2000, p. 177), a definição de uma política de estoques estruturada está relacionado com conceitos objetivos envolvendo quatro quesitos: “(1) quanto pedir, (2) quando pedir, (3) quanto manter em estoques de segurança e (4) onde localizar”. Quando se tem definido essas questões, consegue-se dar eficiência ao processamento de pedidos, racionalizar a disponibilidade de produtos, ou seja, manter níveis de estoques mínimos desejáveis, estreitar prazos de entrega e ter confiabilidade em todo o sistema de gestão de estoque.

Ainda, segundo Fleury (2000, p.178), para uma gestão de estoque eficiente, leva-se em consideração alguns fatores, tais como:

- Carteira de clientes;
- Diversidade de produtos levando em consideração suas características;
- Transportes integrados;
- Otimização dos processos de manuseio, separação de produtos, embalagem e carregamento, dentre outros;
- Desempenho competitivo, através da utilização de métodos para garantir posição de destaque no mercado.

Segundo Ballou (2001, p.24), “o estoque é essencial à gestão logística porque geralmente é impossível ou impraticável fornecer produção instantânea e cumprir prazos de entrega aos clientes”. Considerando-se a complexidade existente entre a oferta e a demanda dos itens, manter um estoque adequado propicia ganho nas vendas e, conseqüentemente satisfação aos clientes, tendo prontamente atendida sua necessidade. Por outro lado, junto a isso é essencial a previsão da demanda, pois a falta de produtos acarreta numa série de prejuízos, tanto quantitativos como qualitativos, desbalanceando os níveis de estoques.

Percebe-se que os estoques estão relacionados com a capacidade de melhorar os serviços desejados pelos clientes e monitorar os custos que provêm destes serviços. Pela

análise de Ballou (2001, p.250), a redução dos custos de estoques está implicada em alguns fatores:

- Incentivo das economias de produção;
- Relação direta entre economia de compras e transporte;
- Antecipação de compras, a fim de evitar aumentos de preços;
- Suavizar a variação entre o tempo para produzir e para transportar;
- Servir de proteção contra possíveis eventualidades.

Ao contrário das vantagens de ser ter estoque, Ballou (2001) comenta sobre algumas razões para que não haja estoques, entre estas, é que o investimento pode ser empregado em algo que garanta mais rentabilidade ao negócio, já que para, alguns especialistas, estoque não agrega valor ao objetivo principal da empresa.

Ainda, segundo Ballou (2001, p.250), no gerenciamento de estoques são encontrados alguns problemas que são classificados conforme a natureza demandada, filosofia de gerenciar e a intensificação do controle de produtos. Considerando a referida natureza, os níveis de estoques são tratados de diversas formas, observando o seu ciclo, sua rotatividade, fluxo e intensidade de vendas, conforme discriminado a seguir:

- Permanente: produtos com ciclo de vida muito extenso, podendo ser utilizados para fins estratégicos em longo prazo;
- Sazonal: produtos que atende a um determinado período do ano, considerando sua demanda e não podendo ser utilizados para fins estratégicos a longo prazo;
- Errático: produtos com comportamento tão irregular que a projeção de sazonalidade fica abaixo da demanda média prevista;
- Em declínio: produtos com a demanda limitada, já que estes serão substituídos por outros;
- Derivada: produtos cuja demanda é conhecida, através de sua utilização em conjunto com outros produtos acabados.

Na visão de Sucupira e Oliveira (2011, online), uma boa gestão de estoques terá que possuir um cadastramento eficaz de todos os itens que requerem um maior planejamento, controle e retroalimentação:

**Cadastramento dos materiais:** Esta atividade consiste nos processos de identificação dos materiais a serem controlados, na padronização de uma nomenclatura para que todos os envolvidos, internos e externos à empresa consigam se comunicar, na classificação de tais materiais de maneira a permitir tratamentos das informações dos itens de forma consolidada, na codificação dos materiais para seu processamento através de sistemas eletrônicos e na catalogação dos materiais utilizados na empresa.

**Planejamento de estoques:** consiste na determinação dos valores que o estoque terá no decorrer do tempo. Consiste ainda na determinação das datas e quantidades de entrada e saída dos materiais e na determinação dos pontos de reposição. Neste momento é que deverão ser definidas as políticas de gestão de estoque.

Controle de estoques: consiste no registro dos dados das movimentações e mudanças de situação dos itens de estoque.

Retroalimentação: consiste na comparação dos dados de controle com os dados estabelecidos no planejamento, a fim de constatar desvios e investigar possíveis causas. É papel dos gestores de estoques rever ou corrigir o planejamento estabelecido a fim de tornar o planejamento e o controle cada vez mais coincidentes.

Para Bowersox e Closs (2001, p. 226), os investimentos em estoques necessários para que os serviços possam atingir níveis satisfatórios, depende de quatro fatores:

Localização: este é fator determinante para redução de custos, tempo, havendo integração entre transporte e execução, podendo estar em múltiplos locais.

Estoques intermediários: uma máxima eficiência permite um atendimento a diversos consumidores em grandes quantidades, com menores custos de transportes, regulando fluxo de operações e incertezas.

Ponto de equilíbrio: está relacionado com o suprimento e a demanda, analisando a disponibilidade de materiais com a necessidade de utilização em longo prazo.

Estoque de segurança: está relacionado com o suprimento e a demanda, analisando a disponibilidade de materiais com a necessidade de utilização em curto prazo, observando técnicas de variações e probabilidades.

Compreende-se que as organizações devem ter grande preocupação com seu nível de estoque, analisar bem as quantidades que serão obtidas, os investimentos que serão alocados, recursos necessários para administrá-los, e o entendimento mínimo das funções do estoque, que é fundamental para se obter um gerenciamento efetivo, para prestar um bom serviço em cumprimento aos prazos de atendimento pré-estabelecidos.

O processo de gestão e controle dos estoques está diretamente ligado às decisões de compras dentro do processo logístico. A precisão no planejamento das quantidades a serem compradas depende da informação precisa dos níveis de estoques para determinar a capacidade de absorção de novas aquisições dentro da empresa (MOREIRA, 2010, online).

Para se ter uma melhor compreensão da gestão dos estoques, faz-se necessário entender a qualidade do serviço oferecido, quais as necessidades dos consumidores, o nível de oferta por parte dos fornecedores, a disponibilização de recursos para só então, traçar qual a melhor estratégia de otimização de recursos.

Nem sempre a Gestão dos Estoques foi uma área com que os administradores tanto se preocupassem, pois os altos estoques foram sinônimos de poder de liquidez e para muitos significavam estratégias competitivas. Hoje percebe-se que os investimentos em itens de estoque que ficam parados por períodos de tempo muito longos e sem necessidade retêm um alto investimento de capital das empresas (SIMÕES, 2007, online).

Entende-se, portanto, que a função principal do administrador dos estoques consiste na habilidade e em suas ações a serem praticadas pela empresa visando utilizar da melhor forma

os materiais e reduzindo a necessidade de investimento de capital na compra de elevados estoques.

O cenário que representa o mercado mundial de produtos e serviços que se pode visualizar a todo momento, exige que as organizações sejam cada vez mais competitivas caso queiram sobreviver. Competitividade é sinônimo também de capital disponível, capital esse que está investido em grandes quantidades de estoques parados nas organizações, e é justamente nesse quesito que a administração dos estoques tem atuado com mais ênfase. Otimização de recursos é a palavra chave do enfoque principal da administração dos estoques. (SIMÕES, 2007, online)

Martins e Alt (2000) procuram definir que a gestão de estoques deve ser composta por várias ações que dêem condições ao administrador examinar se os recursos investidos em estoques estão sendo bem aplicados.

Portanto, a administração dos estoques torna-se fundamental em toda e qualquer organização, uma vez que é justamente nos estoques onde está localizada a maior parte do capital de giro ou capital de trabalho de uma empresa.

O gestor dos estoques assim como dos recursos patrimoniais, requer possuir habilidades para analisar com eficiência os mínimos detalhes dos estoques, não só pelo capital ali empregado, mas, sobretudo, pelas vantagens competitivas que a organização pode ter em comparação com os concorrentes, podendo dispor de maior velocidade no armazenamento como também no atendimento aos clientes, além de alcançar uma redução de custos com a movimentação e armazenamento.

## **2.2 Curva ABC / Pareto**

A curva denominada ABC dos estoques foi originada pelos estudos realizados por Wilfredo Frederico Samaso, popularmente conhecido por Wilfredo Pareto, que viveu entre os anos de 1848 e 1923 (BARBOSA, 2009).

A Curva ABC é uma forma de classificação muito utilizada que usa o critério valor de uso anual (quantidade utilizada por ano x valor unitário). Entretanto, essa técnica só é considerada eficiente para classificação de itens quase homogêneos, em que o valor de uso é a principal diferença (RAMANATHAN apud SANTOS; RODRIGUES, 2006, p.2).

Este é considerado um método que agrupa produtos por classes, conforme seu valor de mercado, sua participação em vendas, competitividade, atingindo níveis mínimos de custos de estocagem e obtendo um controle mais eficiente de sua movimentação (BALLOU, 2001).

Para Schier (2006, p.69), “os métodos de avaliação de estoque visam, exclusivamente, separar o custo dos materiais, mercadorias e produtos entre o que foi consumido ou vendido e o que permanece em estoque”.

Segundo Viana (2009), em seus estudos sobre a distribuição da renda entre a população, Pareto observou certa regularidade na maneira como a renda estava distribuída. Baseado em dados sobre o número de pessoas de diferentes faixas de renda, Pareto traçou um gráfico que mostrava a distribuição do número de pessoas que se enquadravam dentro de cada faixa de renda.

[...] a curva ABC tem sido bastante utilizada para a administração de estoques, para a definição de políticas de vendas, para o planejamento da distribuição, para a programação da produção e uma série de problemas usuais de empresas, quer sejam estas de características industriais, comerciais ou de prestação de serviços. (LIMA 21é 21é., 2008, p.4)

De acordo com Lima et al. (2010), a curva em questão tem maior aplicação nas pesquisas de vendas, produtos acabados, programação da produção, estoque, entre outros. No entanto, sabe-se ainda que o intuito da curva ABC é obter informações necessárias para tomadas de decisões e rápidas ações, tornando-a como um aspecto positivo do crescimento da empresa.

A curva ABC tem sido bastante utilizada para a administração de estoques, para conceito de políticas de vendas, para o planejamento da distribuição, para a programação da produção e uma série de problemas usuais de empresas, quer sejam estas de características industriais, comerciais ou de prestação de serviços (PEREIRA, 2011, online).

Para Viana (2009) consiste em um método que tem por base a capacidade de aplicação em qualquer situação que seja possível estabelecer prioridades, onde, o somatório de algumas partes que possuam maior relevância dentro da situação venha representar uma grande parcela sobre o total da situação. Após a ordenação pela importância relativa define-se a curva ABC em três classes: itens com maior importância devem ser tratados com atenção diferenciada dos demais encontram-se na classe A, aproximadamente 20% do total; os itens em situação intermediária fazem parte da classe B, aproximadamente 30% do total; já os itens que são

menos importantes e necessitam e menos atenção são considerados da classe C, aproximadamente 50% do total.

A curva ABC consiste em fazer uma análise do consumo dos materiais em um determinado espaço de tempo que normalmente varia entre 6 meses e 1 ano, levando em consideração o valor monetário e quantidade de itens do estoque, a fim de avaliar as condições e necessidades, planejando a partir desse ponto melhorias que possibilitem aos administradores atingirem os resultados desejados pela empresa. (BARBOSA, 2009, p.10)

De acordo com Slack (2008) alguns itens possuem maior importância para a estratégia da organização em estoques que outros, os quais devem receber maiores esforços por parte do gestor do estoque. Itens com maior demanda merecem atenção especial, pois, sua falta causará insatisfação dos clientes em relação ao nível de serviço prestado pela organização. Há também os itens que possuem valores bastantes elevados, o que, caso sejam mal geridos e gerem estoques em excesso, provocará um grande custo para a manutenção desses estoques.

O sistema de curva ABC é utilizado para o monitoramento dos estoques. Ela permite determinar o método mais econômico para avaliar e identificar itens de estoque, pois, através dela torna-se possível reconhecer que nem todos os itens estocados merecem a mesma atenção por parte da administração ou precisam manter a mesma disponibilidade para satisfazer os clientes. Assim, conduzir uma análise ABC é com frequência um passo muito útil no projeto de um programa de ação para melhorar o desempenho dos estoques, reduzindo tanto o capital investido em estoques como os custos operacionais. (LIMA 22é 22é., 2010, p.2)

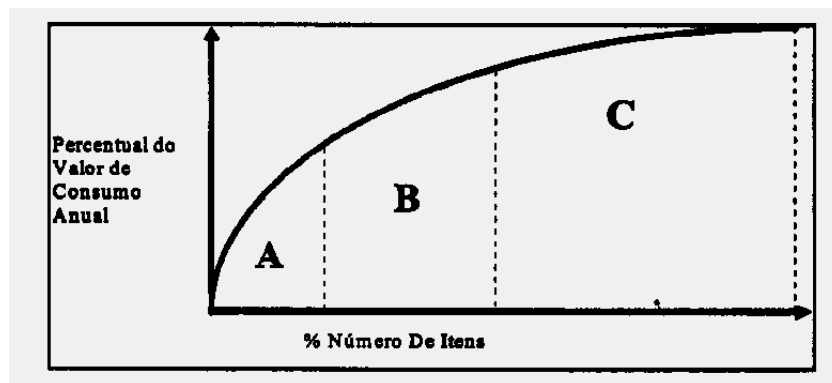


Figura 1. Curva ABC

Fonte: Schier (2006, p.70)

Diante do gráfico exposto, onde Schier (2006, p.73-74) mostra a classificação de materiais e controle dos mesmos desenvolvido no controle ABC em relação aos estoques:

Grupo A: os materiais com maior valor devem ter um controle mais rigoroso e são classificados nesse grupo; a organização pode fazer o inventário desses itens de forma semanal, mensal ou diária.



Grupo B: nesse grupo são classificados os estoques que representam elevada aplicação de recursos, mas que, em termos de valores individuais, não são tão relevantes; a empresa pode inventariar esses itens mensal, trimestral ou semestralmente.

Grupo C: classificam-se nesse grupo os itens de estoque bastante numerosos em termos de quantidade, mas de valor individual muito pequeno, podendo ser contados pela empresa por ocasião do balanço de encerramento de exercício.

Dessa forma, de acordo com Martins e Alt (2000, p.162), “a análise ABC é uma das formas mais usuais de se examinar estoques”. A análise em questão incide na verificação do mesmo, em um determinado tempo de consumo, em valor real, dos itens estabelecidos no estoque, podendo ser classificados em ordem decrescente de relevância.

### **2.3 Estoque de segurança**

De acordo com Pozo (2007, p. 44), “é notório que todas as organizações de transformação devem preocupar-se com o controle de estoque, visto que desempenham e afetam de maneira bem definida o resultado da empresa”.

O estoque de segurança também sofre influência da incerteza da demanda, ou seja, quanto mais incerta a demanda do item, maior será a quantidade de segurança necessária para poder atender possíveis aumentos de demanda. Em outras palavras, quanto maior a incerteza da demanda, maior será o desvio padrão. (SUCUPIRA; OLIVEIRA, 2011, online)

Os estoques de segurança são concebidos a partir da idéia pela qual a complexidade da demanda se desenvolva num fluxo de distribuição natural. Para diminuir a possibilidade de falta de produto, as empresas operam com o estoque de segurança, que se destina a absorver as variações de curto prazo decorrente de incertezas de demanda ou de ressuprimento. Ela protege a empresa de falta de produto em decorrência do aumento das vendas ou de alguma falha no ressuprimento e na produção.

O grande desafio da gestão de estoques é buscar esse equilíbrio, onde o nível de serviço aceitável é atingido com a mínima quantidade de estoque possível, pois como já foi visto o estoque de segurança tem grande impacto sobre o estoque médio e conseqüentemente sobre o custo total de estocagem e a necessidade de investimento em ativos por parte da organização. (SUCUPIRA; OLIVEIRA, 2011, online)

A volta gradativa dos estoques de segurança para as grandes empresas participantes dos mercados mais competitivos do mundo, é um fato da maior relevância, onde consideram-se os seguintes aspectos:

Em primeiro lugar, quanto maior for o nível de competição num dado mercado, maiores serão os erros associados ao processo de previsão de demanda. Maiores os erros de previsão, por implicarem um desvio-padrão de maior magnitude, significam maiores estoques de segurança;

Em segundo lugar, mercados competitivos geralmente exigem uma maior disponibilidade exigida, maior número de desvios padrão da demanda utilizado na determinação dos estoques de segurança. (SCHEIR, 2006, p.90)

O cálculo do estoque de segurança tem como ponto de partida o nível de serviço. Os principais indicadores de serviços que estão relacionados com o estoque de segurança são a disponibilidade de produto e a probabilidade de não haver ruptura dos estoques.

Do ponto de vista da gestão de estoques não basta saber se há erros, mas quanto se erra e como este erro varia. Esforço na tentativa de se aprimorar a precisão da previsão, empregando técnicas quantitativas e analisando os possíveis cenários, são essenciais para diminuir os custos gerados pelo excesso ou falta de estoques. (CRUZ, 2004, p.19)

Nesse sentido, o estoque de segurança é formatado como um projeto que tem por objetivo atender:

Um aumento na demanda, durante o tempo de reposição esperado para o item.

A própria demanda normal, quando o suprimento deixa de ser feito, por atraso do fornecedor ou da produção. (SUCUPIRA; OLIVEIRA, 2011, online)

O uso do estoque de segurança atende à demanda durante o lead time é total relevância, pois permite uma melhor fidelização de clientes, por meio de atendimento e competitividade da empresa em relação aos das empresas concorrentes (LIMA 24é 24é., 2010).

Os estoques de segurança são dimensionados para absorver variações tanto na taxa de demanda quanto no tempo de reposição de estoques. É importante salientar que, os estoques de segurança geram custos, por isso deve-se trabalhar muito mais no modelo de previsão correto do que no dimensionamento do estoque de segurança (DIAS apud HIGUCHI, 2011, online)

Para Lima et al. (2010, p.3), “estoques de segurança estão relacionados diretamente a cobrir eventuais atrasos no suprimento ou distribuição, com o objetivo de garantir a eficiência e o processo ininterrupto”.

A demonstração de conhecimento do mercado por parte do comprador dará novo sentido para as negociações. A consulta via Internet dos preços em outros mercados, inclusive internacionais resultará em mais segurança ao comprador e manterá os distribuidores locais dentro de margens de comercialização razoáveis. Um abuso nos preços poderá resultar até na decisão de importação, principalmente em épocas de real valorizado. (PAULUS JÚNIOR, 2005, p.33)

Há de se considerar o fato em que, quanto maior o nível de serviço, maior será o estoque de segurança necessário e conseqüentemente, maiores serão os custos provenientes da sobra de produtos em estoque. Diminuindo o estoque de segurança, provavelmente, o nível de serviço oferecido aos clientes será prejudicado, aumentando a freqüência da falta de produtos.

Para Martins e Alt (2000, p.202), uma análise de o gráfico a seguir nos mostra que o estoque de segurança é determinado para atender a um aumento na demanda (até D1). Assim, uma vez atingido o ponto de pedido (PP), um novo pedido de compra é emitido. Como o tempo de atendimento (TA) é constante, após TA dias o pedido será entregue.

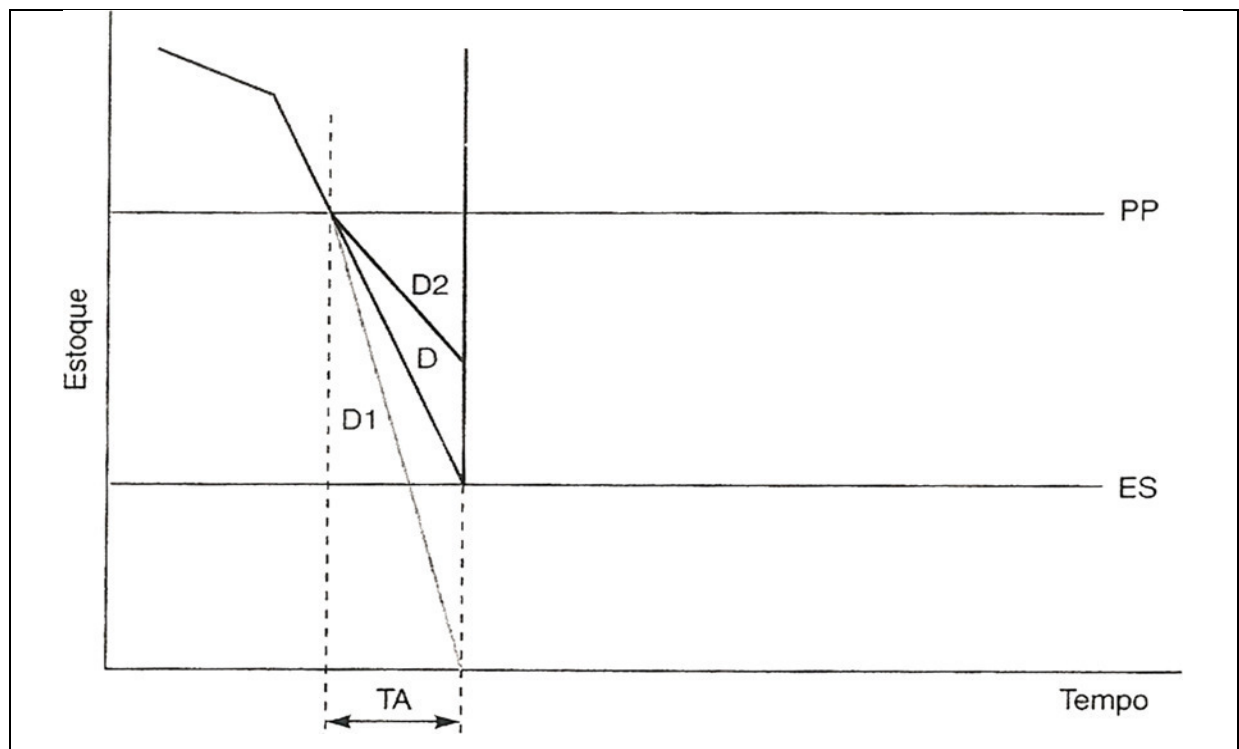


Figura 2. Estoque de Segurança com Demanda Variável e TA Constante

Fonte: Martins e Alt (2000, p.202)

No entanto, de acordo com Martins e Alt (2000, p.202-203), no período TA, basicamente três situações podem ocorrer:

a demanda (D) pode ser exatamente igual à demanda média dos períodos anteriores. Nessa situação, quando o pedido for entregue, haverá em estoque uma quantidade de material, por definição, igual ao estoque de segurança.

A demanda (D2) pode ser inferior à demanda média dos períodos anteriores. Quando do recebimento do pedido, haverá um estoque superior ao estoque de segurança.

A demanda (D1) ser superior à demanda média dos períodos anteriores. Aqui podemos ter duas subsituações:

a) a demanda é superior à média (D) e inferior a D1. Assim, quando do recebimento do pedido, ainda haverá estoque – se a demanda for exatamente igual a D1 o estoque será nulo;

b) a demanda é superior a D1, havendo falta de estoque, isto é, quando do recebimento do pedido, o estoque já terá se esgotado.

Vê-se que o problema da determinação do estoque de segurança está relacionado com o valor de D1. Devemos assumir um certo risco de não atender à demanda quando ela for superior a D1. Chamando de alfa (alfa) a probabilidade de que a demanda seja superior a D1 e considerando sua distribuição aproximadamente normal (MARTINS; ALT, 2000, p.203).

## **2.4 Ponto de pedido**

Atualmente, um grande desafio encontrado na logística de distribuição é a manutenção do estoque de produtos. Manter estoques está relacionado com a previsão de seu uso em um período determinado. Assegura-se que nem sempre é possível conhecer a demanda futura e, por isso, torna-se necessário ter material em estoque para garantir um atendimento imediato. Os estoques auxiliam nos negócios da empresa, podendo ser localizados com quantidades mais próximas aos clientes, que demandam pequeno tempo disponível para re-suprimentos, ou necessitam consumir os produtos imediatamente (BALLOU apud LIMA 26é 26é., 2010, p.2)

O ponto de pedido é quantidade de itens em estoque, que quando atingida dá partida ao processo de reposição do item em uma quantidade pré-estabelecida (TUBINO apud MELO 26é 26é., 2008, online)

A matriz de criticidade busca aglutinar a criticidade de suprimento de um item com sua criticidade de demanda, seja em termos de previsão de utilização, seja em termos

de previsão de venda, assim como levar em consideração a criticidade do item em relação ao andamento das operações da empresa ou a importância estratégica do item em relação ao mercado. Essa matriz pode contar com mais atributos distintos dependendo do ambiente onde é utilizada.(SUCUPIRA; OLIVEIRA, 2011, online)

O modelo de ponto de ressuprimento pode ser ilustrado pela analogia à prática de abastecimento de combustível em um automóvel. Isto se dá quando o proprietário abastece o veículo somente quando o nível de combustível no tanque está “na reserva”, ou em qualquer outro nível que ele considere como ideal ou limite de alerta para se procurar um posto e encher o tanque. Dessa forma, o modelo se caracteriza por intervalos variáveis de ressuprimento (QUELHAS 27é 27é. Apud MELO 27é 27é., 2008, online).

As incertezas que o mundo real mostra são que as taxas de consumo dos produtos não são consideradas previsíveis, ou seja, as mesmas podem variar em torno de uma taxa de demanda média. Ocorre ainda uma variação do lead time de ressuprimento, que acarreta atrasos nas entregas. Dessa forma, as empresas, para se protegerem desses acontecimentos inesperados, “dimensionam seus estoque de segurança, em função de uma probabilidade aceitável de falta de produto em estoque” (WANKE, 2011, online).

O controle de estoque requer do administrador talento para conciliar qualidade exigida pelo cliente e quantidade para atender a sua fatia de mercado. Ele precisa perceber o que o cliente está precisando e em que quantidade, adotar e, principalmente, seguir uma política de controle da qualidade de fornecimento e armazenamento de mercadorias e, fazer isto com o menor custo, isto é, comprando bem e barato, de modo que o estoque possa ser escoado com rapidez e com boas margens. (CRUZ, 2004, p.15)

Para se gerenciar um departamento responsável pelo controle de estoque, deve-se admitir suas principais funções intrínsecas, a saber:

Para Cruz (2004, p.21), “existem determinados aspectos que devem ser especificados, antes de se montar um sistema de controle de estoque”.

O conhecimento base dos principais conceitos de custos é de fundamental importância, tanto para aplicação de uma metodologia de custeio dos estoques, quanto para utilização destas informações de custos nas decisões relativas à gestão de estoque e ao planejamento da demanda. Por sua vez, a visão financeira da influência do estoque no retorno sobre o patrimônio líquido também é importante para se entender o estoque na perspectiva dos acionistas e da alta administração. (CRUZ, 2004, p.16)

O custo do excesso engloba todos os custos decorrentes da manutenção do produto em estoque, como por exemplo, o custo de capital, os riscos de se manter esse produto em estoque e eventuais perdas por obsolescência ou perecibilidade.

Diversos fatores têm influenciado a gestão de estoques na cadeia de suprimentos no sentido de aumentar a eficiência com a qual as empresas operam os processos de

movimentação de materiais (transporte, armazenagem e processamento de pedidos). Aumentar a eficiência destes processos, significa simplesmente deslocar para baixo a curva de custos unitários de movimentação de materiais, permitindo operar com tamanhos de lotes de ressuprimento menores, sem, no entanto, afetar a disponibilidade de produto desejada pelos clientes finais ou incorrer em aumentos nos custos logísticos totais. (WANKE, 2011, online)

O custo da falta, por sua vez, corresponde ao custo de não atender a demanda por causa da falta de produto. Este custo engloba principalmente a margem de contribuição que não se concretiza quando não há disponibilidade, além de possíveis prejuízos de imagem market-share e fidelidade de clientes.

Caso os distribuidores percebam a pouca referência de preços por parte do comprador eles irão tender a apresentarem seus preços máximos de vendas como se fossem finais. A demonstração de conhecimento do mercado por parte do comprador dará novo sentido para as negociações. (PAULUS JÚNIOR, 2005, p.33)

Diante do exposto, para ser considerado um profissional de compras é necessário que o mesmo esteja dentro da competitividade do mercado, assim como o setor de vendas, compras relacionados aos preços dos produtos acabados.

## **2.5 Giro de estoque**

O giro de estoque é dado pela relação entre o estoque médio e um determinado período de tempo. Os cuidados dispensados ao planejamento e ao controle de Giro de mercadorias são importantes do ponto de vista de compra da empresa, pois a política de reposição e a sua renovação afetam diretamente questões de rentabilidade e de liquidez. Conhecer qual a Giro (Giro) que a mercadoria tem em cada período é um indicativo valioso, que auxilia o empresário ao determinar o planejamento de estoque, fixando o quanto a empresa deve ter em estoque em um determinado período.

As empresas têm reconhecido a importância dos estoques e passaram a tratá-los com mais critério, a partir de um planejamento que objetiva otimizá-lo. Nesse panorama, as

empresas admitem o estoque de segurança no sentido de que ele venha a acomodar as variações pertinentes à demanda. O mercado competitivo e o poder de compra dos consumidores passaram justificar a relevância e o nível em que o estoque de segurança estabeleceu-se.

Nesse sentido, de acordo com Tubino (2009), o giro de estoque é parte integrante no processo de gestão de estoque, que está revolucionando todo o conceito existente. Essa nova metodologia integra a movimentação de materiais em seu sentido mais amplo, desde a saída de mercadorias da casa do fornecedor, passando pela transformação em nossa casa (fábrica ou comercio) e chegando à entrega na casa do cliente.

[...] é importante que os gestores desenvolvam estratégias e métodos de fabricação que reduzam o tempo deste ciclo e aumentem a flexibilidade produtiva, no sentido de conseguir proporcionar melhor serviço ao cliente com menores estoques de matérias primas e componentes comprados, materiais em processo, semi-acabados e produtos acabados. (SUCUPIRA; OLIVEIRA, 2011, online)

Na realidade os estoques demandam grande volume de recursos imobilizados, aplicados em itens de baixa liquidez, por isso as empresas devem promover uma rápida rotação de seus estoques como forma de elevar sua rentabilidade e contribuir para a manutenção de sua liquidez. (CRUZ, 2004, p.17)

A gestão de estoque se faz através de um planejamento, objetivando a organização com menos custos para a empresa, estruturando e inteirando os diversos elementos de curto, médio e longo prazo. A gestão de estoque visa reduzir custos associados com a aquisição e a gestão de materiais em seus diversos estágios (SCHEIR, 2006).

Os estoques de produto acabado, matéria-prima e material em processo não serão vistos como independentes. Todas as decisões tomadas sobre um dos tipos de estoque, influenciarão os outros tipos. Às vezes acabam se esquecendo dessa regra nas estruturas de organização mais tradicionais e conservadoras. O controle de estoque tem também o objetivo de planejar, controlar e replanejar o material armazenado na empresa. A administração geral da empresa deverá determinar ao departamento de controle de estoque o programa de objetivos a serem atingidos, isto é, estabelecer certos padrões que sirvam de guias aos programadores e controladores e também de critérios para medir o desenvolvimento do departamento. (CRUZ, 2004, p.20)

Por princípio, quanto maior for o giro dos estoques, melhor será o desempenho de uma empresa, aumentando a sua rentabilidade, que por sua vez reflete na sua liquidez, evitando as despesas financeiras adicionais. O ideal é o giro dos estoques serem analisados no intervalo de um mês.

Os estoques costumam manter uma participação significativa no total dos investimentos ativos da maior parte das empresas industriais e comerciais. Na

realidade, por demandarem vultuosos volumes de recursos (imobilizados) aplicados a itens de baixa liquidez, devem as empresas promover rápida rotação em seus estoques como forma de elevar sua rentabilidade e contribuir para a manutenção de sua liquidez. No entanto esse objetivo requer atenções mais amplas, principalmente ao se procurar evitar que se estabeleçam volumes insuficientes para o atendimento das vendas. (ASSAF NETO, 2003, p.520)

Conforme Paulus Júnior (2005, p.32), “a abrangência do processo de compras extrapola o departamento de compras, ou seja, é uma função ampla que envolve outros departamentos da empresa, a começar pelo setor usuário do bem ou serviço a ser adquirido”.

Enquanto as taxas de juros e a escassez de recursos pressionam os estoques para baixo a incerteza da demanda força as empresas a manterem um estoque de segurança, a fim de evitar problemas com as rupturas de estoque. Por isso, as reduções de estoques devem ser feitas de forma criteriosa, mantendo o nível de serviço adequado a operação. Esta forma criteriosa de se empenhar pouco capital em estoque e manter o nível de serviço adequado aos clientes é o trade-off básico da gestão de estoques. (SUCUPIRA; OLIVEIRA, 2011, online)

A reposição atua com o tempo hábil para não ocorrer falta de material, calculando com isso o tempo de ressurgimento com o consumo previsto. Controla também a quantidade adicional de estoque, extremamente necessária no caso de oscilações da demanda, reduzindo, portanto a probabilidade de falta. As diversas técnicas que se aplicam ao controle de estoque podem ser aplicados a qualquer item de estoque, sendo, portanto cada item controlado. Sendo também cada produto de acordo com seus requisitos antes de estabelecer uma política adequada ao estoque (VIANA, 2009).

Segundo Viana (2009, p.115), “a manutenção de estoques requer investimentos e gastos elevados”, evitando sua formação ou tê-los em poucos itens e quantidades reduzidas, sem risco “de não ser satisfeita a demanda dos usuários, consumidores em geral, representa um ideal conflitante” com a realidade atual.



### **3 ESTUDO DE CASO**

O presente capítulo tem por finalidade um estudo de caso sobre a utilização de ferramentas de gestão de estoques como auxílio para as tomadas de decisões de um estoque de peças de reposição de uma empresa comercial. Nesse estudo as ferramentas em questão, Curva ABC ou Pareto, estoque de segurança, ponto de pedido e giro de estoque irão apresentar suporte para as decisões a serem tomadas.

#### **3.1 Caracterização da empresa**

A empresa em questão trata-se de revendedor de equipamentos pesados com mais de sessenta anos de experiência no mercado, com matriz em fortaleza e quatorze filiais distribuídas em todo o Nordeste brasileiro. Além da venda de equipamentos novos, ela possui, também, outras atividades como, locação, serviços e venda de peças para reposição, que em 2010 proporcionaram um faturamento de aproximadamente R\$708.790.000.

Para garantir a total satisfação dos consumidores, além de vender os melhores equipamentos do mercado, a organização deve garantir, um alto nível de serviço para o atendimento de peças para reposição. Para isso ela necessita que seus estoques sejam bem dimensionados e geridos, pois, eles devem cumprir o papel de prover o atendimento desejado para os consumidores, ao mesmo tempo em que não deve imobilizar capital desnecessariamente, o que impactaria negativamente nos resultados financeiros da organização.

Além da importância estratégica junto ao cliente, tal setor possui uma grande importância financeira para a empresa, pois em 2010 faturou aproximadamente R\$110.050.000,00, ficando atrás apenas do faturamento de máquinas. Valor esse que até outubro de 2011 já está em R\$106.000.000,00. O setor também apresenta o melhor lucro bruto (receita bruta menos impostos e custos), que gira em torno de 30% sobre o faturado, o que ai fim da DRE corresponde a um lucro líquido de aproximadamente 17%. Números esses que mostram o quão importante e estratégico é o setor para a organização.

### **3.2 Etapas do estudo de caso**

#### **ETAPA 1 – Caracterização do processo em estudo**

O processo em estudo será o de estocagem de peças, utilizando ferramentas de gestão de estoques. Para isso foram levantados todos os itens dos estoques de todas filiais. Tal análise deve ser feita tanto sob a ótica comercial, de atendimento ao cliente, como da ótica financeira, de que os estoques trabalhem da maneira mais eficiente a fim de que não haja dinheiro empregado desnecessariamente.

#### **ETAPA 2 – Aplicação da curva ABC**

A classificação ABC foi aplicada após o levantamento dos dados, onde os itens foram classificados com base no seu custo de aquisição. Tal ferramenta possibilitou enxergar quais as filiais com maiores volumes de estoque. Para essas filiais foram montadas tabelas da curva ABC dos itens considerados indesejados, e com isso possibilitar o gestor tomar alguma ação. Tal ferramenta será aplicada também nas etapas posteriores, para tornar mais eficiente as análises e ações tomadas.

#### **ETAPA 3 – Análise do giro de estoque**

Ainda baseado nas filiais mais relevantes, utilizou-se o indicador de giro de estoque para ver como elas encontravam-se em relação à meta de giro. Para as que se encontravam abaixo da meta, elencaram-se algumas possíveis causas, a partir das quais foram propostas soluções para as mesmas.

#### **ETAPA 4 – Proposta de revisão do ponto de pedido**

Uma das soluções mais relevantes e preocupantes foi a respeito do possível dimensionamento incoerente dos estoques. Para essa análise o foco principal ficou voltado para os pontos de pedidos ou mínimos. Para verificar um dimensionamento incoerente, fez-se um levantamento da quantidade e valor de itens que estão a mais em estoque. Então se

analisou como os parâmetros que são utilizados para estabelecê-los e a partir desses propor soluções para a redução nos estoques das filiais com giro abaixo da meta.

### **3.3. Desenvolvimento do estudo de caso**

#### **ETAPA 1 – Caracterização do processo em estudo**

O processo em estudo no presente trabalho é o de estoques de peças para ressurgimento. O qual despertou interesse após uma apresentação do setor de logística sobre as atividades do setor em relação aos estoques, o qual apresentou alguns indicadores de acompanhamento, como atendimento de solicitações, margem bruta e líquida, giro bruto e líquido.

Tais indicadores apresentaram excelentes resultados, com exceção do giro bruto e líquido, que em algumas filiais apresentavam resultados constantemente abaixo da meta. A partir desse fato surgiu a oportunidade de analisar mais a fundo os itens existentes no estoque.

Através do sistema que controla os dados referentes às peças, extraiu-se uma planilha de Excel referente aos estoques em 31/09/2011 que foi utilizada como base para as análises a serem desenvolvidas. Os dados extraídos como base para o estudo devem sempre ser referentes ao último dia do mês, pois é o que é considerado para o inventário de fechamento do mês, bem como será o utilizado para o indicador de giro.

Após tratar os dados existentes nessa planilha, com a utilização da função de tabela dinâmica do Excel, foi possível chegar à informação que a organização possui aproximadamente 22.180 itens diferentes em estoque, e que na data em que foi gerada a planilha representavam uma soma de 1.535.988 itens no estoque, que vão desde parafusos e arruelas até motores, refletindo em investimento em estoques que giram em torno de R\$23.500.000,00.

Vê-se então o quão complicado é gerir da maneira mais eficiente possível esses estoques, para que não haja falta de peças, o que gera insatisfação nos clientes, como também não fique em excesso, o que prejudicaria os resultados financeiros gerando a insatisfação dos sócios. Além, das dificuldades geradas pela grande dimensão a variedade dos estoques, o

setor de suprimento de peças se depara também com as particularidades de cada filial, como quantidades e tipos de equipamentos de equipamentos no território, cultura dos consumidores, dificuldades dos canais logísticos, dimensão dos armazéns.

Para iniciar a análise fez-se necessário tomar conhecimento de algumas nomenclaturas, definições e parâmetros particulares da organização.

Os itens possuem diversas classificações, uma delas ocorre quanto à movimentação dos itens de acordo com a classificação da montadora (fornecedor), que consolida a movimentação das peças de todos revendedores do mundo e as classifica em:

- Itens *fast* (F) – itens de alta movimentação
- Itens *medium* (M) – itens de média movimentação
- Itens *slow* (S) – itens com baixa movimentação

Essa classificação, que também é conhecida como classificação FMS, é utilizada em alguns parâmetros para considerar os itens como estocáveis na filial e para o ponto de pedido dos itens.

Tal classificação pode influenciar diretamente no dimensionamento dos estoques, pois, como já foi dito, cada região possui suas particularidades quanto as vendas das peças. Portanto, quando a montadora generaliza para todo o mundo essa movimentação, ela deixa de lado os aspectos característicos da região e leva em consideração o geral, onde uma determinada peça pode apresentar alta movimentação numa região de forte influência no resultado geral e ser classificada como *fast*, porém quando o item for aplicado em outra região, onde a movimentação seja menor, irá provocar uma distorção no dimensionamento do estoque.

Os itens também podem ser classificados quanto a movimentação nas filiais da organização, podendo um mesmo item ter classificação diferente entre as filiais. São denominados de:

- Item S (*stock*) – Para itens que são estocáveis na filial.

- Item T (*temporary stock*) – itens não estocáveis que são solicitados para atendimento de um cliente, porém não são utilizados ou são devolvidos.

- Item E (*exhaust*) – são itens não estocáveis, solicitados em proteção por um determinado prazo e não é utilizado.

Os itens T e E são itens considerados indesejados e prejudicam os indicadores de peças e o resultado financeiro, pois geram custos de manutenção de estoques desnecessários e reduz o giro, o que reflete diretamente no retorno sobre o capital investido.

Para entendermos como é mensurada a movimentação dos itens nas filiais devemos definir os seguintes conceitos:

- *Call*: quantidade de vezes que o item é solicitado na filial.

- Demanda: quantidade de itens que são solicitados na filial.

- Min-type: é uma forma de categorizar as peças de acordo com sua movimentação (número de *calls*) e valor.

Atualmente, de acordo com número de *calls* e a classificação FMS, os itens podem ser considerados automaticamente estocáveis em uma filial de acordo com a tabela 1. Portanto, esse ponto do estudo ratifica a observação feita anteriormente do cuidado que se deve ter com a classificação FMS utilizada como parâmetro para a estocabilidade dos itens. Essa atenção deve-se pelo fato de um item, que na filial apresente baixa movimentação (S), possa ser considerado de alta movimentação para a montadora (F), irá fazer com que esse item seja automaticamente considerado estocável indevidamente, e no caso contrário, irá provocar a falta do item. Impactando diretamente no indicador de giro bruto e líquido e na rentabilidade.

Tabela 1. Parâmetros de estocabilidade automática por filial

Filial	N° Calls			Período
	F	M	S	
C	3	4	6	8 meses
E	5	5	6	12 meses
A	5	5	6	12 meses
G	6	6	7	12 meses
H	6	6	7	12 meses
I	6	6	7	12 meses
L	6	8	8	12 meses
N	5	5	6	12 meses
D	5	5	6	12 meses
B	8	8	9	12 meses
F	8	8	9	12 meses
J	8	8	9	12 meses
M	6	6	7	12 meses

Fone: elaborada pelo próprio autor

## ETAPA 2 – Classificação da curva ABC

Levantados os dados referentes aos estoques e conhecidos as particularidades de classificação e parâmetros adotados pela organização foi possível fomentar as bases para prosseguir o estudo dos estoques.

Levando em consideração a quantidade de filiais e as particularidades de cada uma, foi necessário que elas fossem classificadas de acordo com a curva ABC para que os esforços pudessem ser direcionados para as filiais que possuíssem maior representatividade em relação aos investimentos aplicados em estoques. O que gerou as informações observadas na tabela 2 e figura 3.

Tabela 2. Distribuição do valor dos estoques por filial

Filial	R\$ em Estoque	% R\$ estoque acumulado
C	R\$ 6.757.696,26	28%
E	R\$ 4.813.828,05	48%
G	R\$ 2.581.335,01	59%
A	R\$ 2.482.691,87	70%
L	R\$ 2.174.863,34	79%
H	R\$ 1.214.033,04	84%
I	R\$ 812.903,71	87%
M	R\$ 665.955,62	90%
B	R\$ 567.660,30	92%
F	R\$ 551.776,00	95%
D	R\$ 462.567,53	97%
N	R\$ 356.299,65	98%
J	R\$ 343.788,94	99%
O	R\$ 135.965,82	100%
<b>Total</b>	<b>R\$ 23.921.365,14</b>	

Fonte: elaborada pelo próprio autor

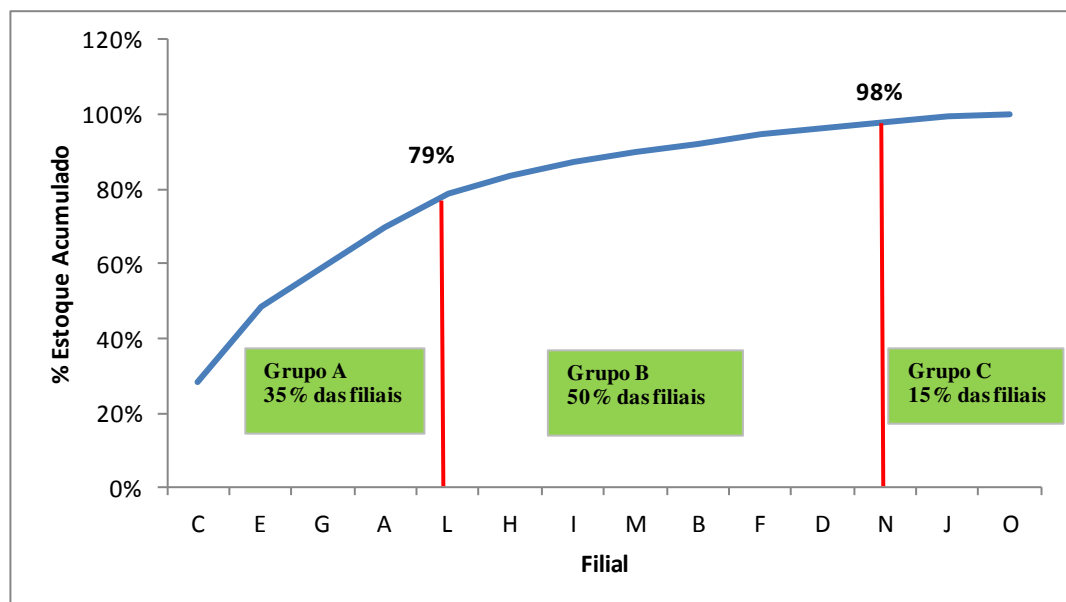


Figura 3. Gráfico da distribuição ABC do valor estoques por filial

Fonte: elaborada pelo próprio autor

A partir das informações geradas observou-se que em apenas cinco das quatorze filiais, o que representa a 35% do total de filiais, estão concentrados 79% dos investimentos em estoque da organização, montante esse no valor de R\$ 18.810.414,00. Portanto o foco dos estudos será dado nessas cinco filiais, sendo elas as filiais C, E, G, A e L.

Com base nas informações obtidas e problemas levantados sobre a empresa, a primeira ação para atuar na melhoria dos estoques concentrou-se na análise dos itens T e E. Para formar uma proposta para a redução desses itens indesejados no estoque, classificou-se o valor desses itens por filial de acordo com a curva ABC, no intuito de atuar nas que possuíssem maior representatividade no valor total, conforme tabela 3 e figura 3.

Com os dados obtidos dos itens T e E observou-se que os maiores valores acumulados encontravam-se nas mesmas cinco filiais, C, E, G, A e L. Com isso pode-se ratificar que a classificação do valor dos estoques por filial na curva ABC ocorreu de maneira assertiva, pois quando foi provida uma classificação em valor dos itens T e E encontrou-se o as mesmas filiais elencadas figura 3, mostrando assim que há uma ligação direta entre as informações levantadas.

Tabela 3. Distribuição do valor dos itens T e E por filial

Item	R\$ em Estoque	% R\$ itens T e E acumulado
E	R\$ 1.374.210,85	27%
C	R\$ 1.119.775,13	49%
G	R\$ 681.748,64	62%
L	R\$ 467.923,19	72%
A	R\$ 301.738,76	78%
F	R\$ 198.522,89	82%
I	R\$ 174.727,23	85%
B	R\$ 166.047,46	88%
O	R\$ 135.965,82	91%
H	R\$ 134.130,30	94%
N	R\$ 98.462,51	95%
J	R\$ 97.821,07	97%
M	R\$ 91.178,94	99%
D	R\$ 40.704,27	100%
<b>Total geral</b>	<b>R\$ 5.082.957,06</b>	

Fonte: elaborada pelo próprio autor



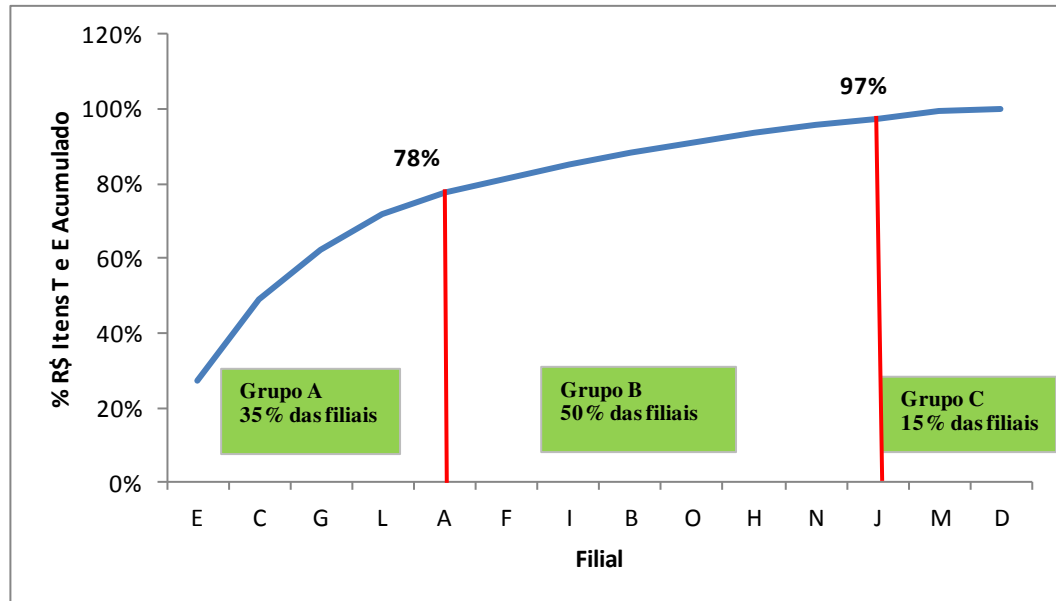


Figura 4. Gráfico da distribuição ABC do valor dos itens T e E por filial

Fonte: elaborada pelo próprio autor

Como observado na tabela 3, os itens T e E somam um montante de R\$5.082.957,06 em todas filiais, o que corresponde a um capital imobilizado em itens indesejados de 21,5% do total investido em estoques pela organização.

Com os itens já classificados por filial, observa-se, novamente, que em apenas cinco das quatorze filiais, o que correspondente a 35% do total de filiais, concentram-se 78% do total do valor dos itens T e E, o que implica num montante de R\$3.945.396,57.

Com a finalidade de afunilar ainda mais os itens em que ações serão tomadas e seja possível atuar reduzindo os desperdícios de energia e alcançando os melhores resultados, elencou-se os itens T e E com maior representatividade dentro de cada filial. Isso foi feito dessa maneira pelo fato de que um item pode ser considerado T e E em uma filial e em outra não ser, como já havia sido dito anteriormente.

Dado início à análise da classificação ABC nesse ponto, observou-se que em bem menos que 20% dos itens obtínhamos os 80% de representatividade diante do total. Portanto, a curva foi definida não pelos 20% dos itens, mas sim pelo atingimento dos 80% de

representatividade, pois reduziria ainda mais a quantidade de itens em que seria necessário atuar. Os resultados estão expostos nas tabelas a seguir.

Na filial A, 80% do valor em estoque de itens T e E foram encontrados em 199 de um total de 1630 itens T e E, o que corresponde a aproximadamente 12,21% dessa quantidade total de itens T e E, conforme tabela 4.

Tabela 4. Representação do Pareto dos itens T e E da filial A

Item	R\$ em Estoque	% R\$ estoque acumulado
1865838	R\$ 26.271,68	9%
1131579	R\$ 13.419,28	13%
3282585	R\$ 12.552,64	17%
1806692	R\$ 10.075,24	21%
1949584	R\$ 6.516,08	23%
.	.	.
.	.	.
.	.	.
5P2673	R\$ 254,00	79%
2633361	R\$ 252,78	79%
1842319	R\$ 250,08	79%
2Y4732	R\$ 249,36	79%
1H5338	R\$ 249,15	80%

Fonte: elaborada pelo próprio autor

Na filial C, 80% do valor em estoque de itens T e E foram encontrados em 310 de um total de 2849 itens T e E, o que corresponde a aproximadamente 10,88% dessa quantidade total de itens T e E, conforme tabela 5.

Tabela 5. Representação do Pareto dos itens T e E da filial C

Item	R\$ em Estoque	% R\$ estoque acumulado
1515311	R\$ 54.259,75	5%
5E7325	R\$ 50.631,42	9%
2160848	R\$ 49.618,45	14%
1129039	R\$ 44.086,10	18%
2435550	R\$ 35.704,10	21%
.	.	.
.	.	.
.	.	.
2209107	R\$ 561,95	79%
1243972	R\$ 559,62	79%
9W3749	R\$ 559,21	79%
1600496	R\$ 557,62	79%
1335342	R\$ 552,12	80%

Fonte: elaborada pelo próprio autor

Na filial E, 80% do valor em estoque de itens T e E foram encontrados em 195 de um total de 2352 itens T e E, o que corresponde a aproximadamente 8,29% dessa quantidade total de itens T e E, conforme tabela 6.

Tabela 6. Representação do Pareto dos itens T e E da filial E

Item	R\$ em Estoque	% R\$ estoque acumulado
2389851	R\$ 73.787,42	5%
2502163	R\$ 73.577,77	11%
0R9739	R\$ 55.958,01	15%
2197997	R\$ 46.928,31	18%
7X2888	R\$ 44.322,40	21%
.	.	.
.	.	.
.	.	.
9S4027	R\$ 1.006,20	79%
5D6328	R\$ 986,96	79%
1686897	R\$ 985,42	79%
9X8273	R\$ 983,28	79%
1561145	R\$ 973,32	80%

Fonte: elaborada pelo próprio autor

Na filial G, 80% do valor em estoque de itens T e E foram encontrados em 196 de um total de 1671 itens T e E, o que corresponde a aproximadamente 11,73% dessa quantidade total de itens T e E, conforme tabela 7.

Tabela 7. Representação do Pareto dos itens T e E da filial G

Item	R\$ em Estoque	% R\$ estoque acumulado
2227579	R\$ 105.472,48	15%
2459335	R\$ 22.005,21	19%
1492209	R\$ 15.878,85	21%
2418233	R\$ 15.266,65	23%
1865838	R\$ 13.135,84	25%
.	.	.
.	.	.
.	.	.
7G6689	R\$ 649,43	79%
5I7722	R\$ 646,32	79%
9U5922	R\$ 629,28	79%
9S3068	R\$ 628,80	79%
2302933	R\$ 624,08	80%

Fonte: elaborada pelo próprio autor

Na filial L, 80% do valor em estoque de itens T e E foram encontrados em 229 de um total de 1422 itens T e E, o que corresponde a aproximadamente 16,10% dessa quantidade total de itens T e E, conforme tabela 8.

Tabela 8. Representação do Pareto dos itens T e E da filial L

Item	R\$ em Estoque	% R\$ estoque acumulado
7X2888	R\$ 31.025,68	7%
9W6609	R\$ 12.632,96	9%
0R7811	R\$ 11.518,64	12%
3096940	R\$ 11.458,74	14%
2658869	R\$ 9.931,24	16%
.	.	.
.	.	.
.	.	.
5Y0435	R\$ 388,00	79%
4E9311	R\$ 385,60	79%
9X6772	R\$ 384,68	79%
3V6557	R\$ 383,91	79%
8X0695	R\$ 383,91	80%

Fonte: elaborada pelo próprio autor

Baseado nas informações obtidas verificou-se que somatório dos 80% dessas filiais representa um montante de R\$ 3.137.945,06, conforme tabela 9. Portanto o gestor poderá tomar medidas, de maneira direcionada e com o menor esforço, pois ele trataria apenas com uma pequena parcela dos itens T e E estocados.

Tabela 9. Somatório de 80% do valor dos itens T e E

Filial	80% Itens T e E em estoque
A	R\$ 240.127,69
C	R\$ 890.571,46
E	R\$ 1.092.980,45
G	R\$ 542.152,76
L	R\$ 372.112,70
<b>Total</b>	<b>R\$ 3.137.945,06</b>

Fonte: elaborada pelo próprio autor

Como solução para reduzir ou até zerar esse itens do estoques, propõe-se uma grande promoção desses itens com até 50% de desconto, o que iria gerar uma receita de R\$ 1.568.972,53, além da economia com os custos de armazenagem, que na presente empresa em

estudo os considera em torno de 25% do valor de aquisição da peça ao ano, implicando em uma redução de despesas em R\$ 784.486,27 ao ano.

### **ETAPA 3 – Análise do giro de estoque**

No presente estudo o giro tem fundamental importância na análise dos investimentos da organização em estoques, pois é através dele que será medido como está se comportando o retorno sobre o investimento desses. O giro irá medir quantas vezes o estoque médio é vendido no período de um ano.

Portanto, logo observa-se a ligação desse indicador com as peças que ficam paradas no estoque, a exemplo dos itens T e E, pois estas irão constar no inventário mas não irão colaborar de maneira eficiente na movimentação total do mesmo.

O giro bruto corresponde às vendas acumuladas em 12 meses até o mês analisado menos as devoluções acumuladas nesse período, esse resultado será dividido pelo estoque do último dia útil do mês em questão.

Para gerir ferramenta de tamanha relevância para a organização, montaram-se indicadores para o acompanhamento e controle do giro, a partir do qual o gestor terá uma visão clara de como estão se comportando seus estoques e a partir daí facilitar a análise e tomada de decisão.

O giro bruto, possui meta de atingimento, as quais foram calculadas de acordo com o retorno sobre o investimento planejado pela organização sendo ela 4,7.

Até outubro de 2011 o resultado de giro da organização encontrava-se em 4,51 para o giro bruto. Visto que o giro bruto encontra-se abaixo da meta, tornam-se necessárias ações para que o mesmo atinja o objetivo. Portanto montou-se uma tabela do indicador de giro bruto para as filiais elencadas na ETAPA 2, referente à curva ABC do valor dos estoques por filial. Obteve-se a tabela 10.

<b>Giro Bruto</b>	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Acumulado
A	6,50	5,98	5,94	6,38	6,93	7,02	6,98	7,02	7,48	7,42	6,70
C	3,14	3,03	2,99	3,23	3,15	3,13	3,07	3,16	3,32	3,23	3,14
E	4,96	4,71	4,93	5,04	5,09	5,37	5,32	5,43	5,82	5,32	5,20
G	4,85	4,23	4,39	4,57	4,97	4,81	5,13	5,41	5,13	4,97	4,84
L	3,89	3,47	3,48	3,10	2,87	3,36	3,67	3,32	3,61	3,58	3,42

Tabela 10. Giro bruto por filial selecionadas na ETAPA 2

Fonte: elaborada pelo próprio autor

De acordo com a tabela 10, observou-se que as filiais C e L estão bem abaixo do giro estabelecido como meta. Analisando os fatores que interferem no giro montou-se o quadro 1, que irá elencar faixas de giro, nível em que se encontra o giro, possíveis causas e ações a serem tomadas para cada intervalo que o giro apresentar.

INDICADOR	INTERVALO DO GIRO	STATUS	POSSÍVEIS CAUSAS	AÇÕES
GIRO BRUTO	0	MUITO BAIXO	DEVOLUÇÃO DE BALCÃO E OFICINA ALTA GERANDO ITENS T/E, BAIXA VENDA ANUALIZADA, BAIXA UTILIZAÇÃO DO INVENTÁRIO, DIMENSIONAMENTO DE INVENTÁRIO PRECISANDO DE REVISÃO, BOA FATIA POPULAÇÃO DE MÁQUINAS NA REGIÃO DENTRO DA GARANTIA LEAD TIME DO PEDIDO DE ESTOQUE SUPERDIMENSIONADO	CONTROLE DE DEVOLUÇÕES CONTÍNUO E EFETIVO, ESTABELECIMENTO DE POLÍTICA DE VENDA EFETIVA, REDIMENSIONAMENTO DO INVENTÁRIO DA FILIAL, AUMENTO DE MARKETSHARE MELHOR RELACIONAMENTO COM O CLIENTE AJUSTE DE LEAD TIME
GIRO BRUTO	1,18	MUITO BAIXO	DEVOLUÇÃO DE BALCÃO E OFICINA ALTA GERANDO ITENS T/E, BAIXA VENDA ANUALIZADA, BAIXA UTILIZAÇÃO DO INVENTÁRIO, DIMENSIONAMENTO DE INVENTÁRIO PRECISANDO DE REVISÃO, BOA FATIA POPULAÇÃO DE MÁQUINAS NA REGIÃO DENTRO DA GARANTIA LEAD TIME DO PEDIDO DE ESTOQUE SUPERDIMENSIONADO	CONTROLE DE DEVOLUÇÕES CONTÍNUO E EFETIVO, ESTABELECIMENTO DE POLÍTICA DE VENDA EFETIVA, REDIMENSIONAMENTO DO INVENTÁRIO DA FILIAL, AUMENTO DE MARKETSHARE MELHOR RELACIONAMENTO COM O CLIENTE AJUSTE DE LEAD TIME
GIRO BRUTO	2,35	BAIXO	DEVOLUÇÃO DE BALCÃO E OFICINA ALTA GERANDO ITENS T/E, BAIXA VENDA ANUALIZADA, BAIXA UTILIZAÇÃO DO INVENTÁRIO, DIMENSIONAMENTO DE INVENTÁRIO PRECISANDO DE REVISÃO, BOA FATIA POPULAÇÃO DE MÁQUINAS NA REGIÃO DENTRO DA GARANTIA LEAD TIME DO PEDIDO DE ESTOQUE SUPERDIMENSIONADO	CONTROLE DE DEVOLUÇÕES CONTÍNUO E EFETIVO, POLÍTICA DE VENDA EFETIVA MAIS ARROJADA, REDIMENSIONAMENTO DO INVENTÁRIO DA FILIAL, AUMENTO DE MARKETSHARE MELHOR RELACIONAMENTO COM O CLIENTE AJUSTE DE LEAD TIME
GIRO BRUTO	3,53	REGULAR E ABAIXO DA META	DEVOLUÇÃO DE BALCÃO E OFICINA GERANDO ITENS T/E, VENDA ANUALIZADA EM CRESCIMENTO, MÉDIA UTILIZAÇÃO DO INVENTÁRIO, PEQUENA FATIA DA POPULAÇÃO DE MÁQUINAS NA REGIÃO DENTRO DA GARANTIA LEAD TIME DO PEDIDO DE ESTOQUE SUPERDIMENSIONADO	CONTROLE DE DEVOLUÇÕES CONTÍNUO E EFETIVO,  MELHOR RELACIONAMENTO COM O CLIENTE  AJUSTE DE LEAD TIME
GIRO BRUTO	4,70	DENTRO DA META	DEVOLUÇÃO DE BALCÃO E OFICINA GERANDO POUCOS ITENS T/E, VENDA ANUALIZADA MADURA, ALTA UTILIZAÇÃO DO INVENTÁRIO, BAIXA QUANTIDADE DE NPI'S NA REGIÃO, PEQUENA FATIA DA POPULAÇÃO DE MÁQUINAS NA REGIÃO DENTRO DA GARANTIA, A DEVOLUÇÃO NÃO INTERFERE NO RESULTADO DO GIRO	CONTROLE DE DEVOLUÇÕES CONTÍNUO E EFETIVO,  POLITICA DE VENDA ESTABELECIDA, RELACIONAMENTO COM O CLIENTE CONSOLIDADO
GIRO BRUTO	5,88	ACIMA DA META	DEVOLUÇÃO DE BALCÃO E OFICINA GERANDO ITENS T/E EM PEQUENA PROPORÇÃO, VENDA ANUALIZADA EM FORTE CRESCIMENTO, TAXA DE UTILIZAÇÃO DO INVENTÁRIO MUITO ALTA, QUANTIDADE DE NPI'S MUITA BAIXA NA REGIÃO, BAIXO % DA FATIA DA POPULAÇÃO DE MÁQUINAS NA REGIÃO DENTRO DA GARANTIA, A DEVOLUÇÃO NÃO INTERFERE NO RESULTADO DO GIRO	CONTROLE DE DEVOLUÇÕES CONTÍNUO E EFETIVO,  POLITICA DE VENDA EM CONTÍNUA MELHORIA, RELACIONAMENTO COM O CLIENTE CONSOLIDADO

Quadro 1. Quadro com possíveis causas e ações a serem tomadas em relação ao indicador de giro



A partir dessas possíveis soluções, o primeiro passo foi excluir dos estoques os 80% dos itens T e E de cada filial e recalculer em que valor ficaria o novo giro para as mesmas.

Primeiramente utilizou a base de cálculo de outubro de 2011, pois é o mês que levantamos os valores de estoque. A base real pode ser vista na tabela 11.

Tabela 11. Base de dados para cálculo do giro nas filiais C e L

FILIAL	EM ESTOQUE	VENDA ANUZALIZADA	DEVOLUÇÃO ANUZALIZADA	GIRO BRUTO
C	R\$ 6.757.696,26	R\$ 22.584.172,04	R\$ 740.740,69	R\$ 3,23
L	R\$ 2.174.863,34	R\$ 8.222.427,03	R\$ 430.928,69	R\$ 3,58

Fonte: elaborada pelo próprio autor

Após levantar a situação real, foi proposta uma situação em que os 80% mais relevantes dos itens T e E haviam saído dos estoques, e para isso manteve-se os mesmos valores para venda anualizada e mesmo valor de devoluções. O valor obtido foi o apresentado na tabela 12.

Tabela 12. Proposta para cálculo do giro para as filiais C e L retirando os 80% itens T e E mais relevantes

FILIAL	EM ESTOQUE	VENDA ANUZALIZADA	DEVOLUÇÃO ANUZALIZADA	GIRO BRUTO
C	R\$ 5.867.124,80	R\$ 22.584.172,04	R\$ 740.740,69	R\$ 3,72
L	R\$ 1.802.750,64	R\$ 8.222.427,03	R\$ 430.928,69	R\$ 4,32

Fonte: elaborada pelo próprio autor

Conclui-se que para as filiais C e L apenas com a eliminação de 80% do valor dos itens T e E, não foi o suficiente para que elas atingissem o objetivo, sendo necessária a tomada de novas medidas.

Analisando o quadro 1, pode-se observar com certa ênfase como possíveis causas o dimensionamento dos estoques e o lead-time superdimensionado, afetando diretamente nos máximos e nos pontos de pedido. Para essa análise devemos estudar os parâmetros estabelecidos para os pontos de pedido.

## ETAPA 4 – Proposta de revisão do ponto de pedido

Para ser iniciada a análise dos pontos de pedido, primeiramente foi necessário entender como a empresa o define.

A partir do momento em que as peças são qualificadas como estocáveis, de acordo com a tabela 1, será atribuído para ela um *min-type* baseado na matriz de ponto de pedido.

Matriz essa que recebe os parâmetros para estocagem de acordo com a classificação de movimentação (FMS), como os intervalos de *call* e valor das peças, o nível de serviço desejado e os dias de estoque de segurança para cada *min-type* a partir dos quais poderá ser determinado os pontos de ressuprimento, que no caso da empresa em estudo coincide com o mínimo.. Na figura 5, encontra-se uma matriz de ponto de pedido para classificação F.

	CALL RANGE - A	CALL RANGE - B	CALL RANGE - C	CALL RANGE - D
	FROM TO	FROM TO	FROM TO	FROM TO
	3 6	7 12	13 25	26 999
	MAX COST MCL SS	MAX COST MCL SS	MAX COST MCL SS	MAX COST MCL SS
CTO 1	20 99%	20 99%	20 99%	20 99%
CTO 2	50 99%	50 99%	50 99%	50 99%
CTO 3	100 99%	100 99%	100 99%	100 99%
CTO 4	350 BAS	350 98%	350 99%	350 99%
CTO 5	99999999 BAS	99999999 BAS	99999999 98%	99999999 99%

Figura 5. Tabela de ponto de pedido

Fonte: empresa em estudo

O ponto de pedido servirá como base para os cálculos dos máximos e das quantidades pedidas, portanto seus parâmetros podem ser considerados como a raiz para os problemas de dimensionamento excessivo dos estoques.

Para fins de cálculo, a empresa utiliza a probabilidade de *Poisson*. Esse cálculo é feito através da escolha do nível de serviços esperado e pelo valor calculado da Demanda Estimada de *calls* Durante o *Lead-Time* (DEDLT). O DEDLT irá medir o número esperado de *calls* com base no *lead-time* mais os dias de estoque de segurança. Conforme a fórmula a seguir.

$$\text{DEDLT} = \frac{\text{Calls (anualizado)} * (\text{leadtime} + \text{Dias estoque de segurança})}{365}$$

Calculado o DEDLT, é definido o nível de serviço que se deseja atingir na tabela 13, e na coluna escolhida verifica qual o valor igual ou superior ao do DEDLT encontrado. Feito isso será encontrado o número de *call* para o ponto de pedido, que será multiplicado pela demanda média de peças por *call*, e, com isso, teremos o mínimo de Poisson. Conforme a fórmula a seguir.

$$\text{Emínimo} = \frac{\text{Demanda (anualizada)}}{\text{nº de calls anualizado}} * \text{nº de calls de Poisson}$$

Tabela 13. Ponto de pedido de Poisson em *Calls*

Ponto de Pedido de Poisson em Calls										
<b>Calls</b>	<b>90%</b>	<b>91%</b>	<b>92%</b>	<b>93%</b>	<b>94%</b>	<b>95%</b>	<b>96%</b>	<b>97%</b>	<b>98%</b>	<b>99%</b>
<b>0</b>	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01
<b>1</b>	0.53	0.50	0.47	0.43	0.39	0.36	0.31	0.27	0.21	0.15
<b>2</b>	1.10	1.05	1.00	0.94	0.88	0.82	0.75	0.66	0.57	0.44
<b>3</b>	1.74	1.68	1.61	1.53	1.45	1.37	1.27	1.16	1.02	0.82
<b>4</b>	2.43	2.35	2.27	2.18	2.08	1.97	1.85	1.71	1.53	1.28
<b>5</b>	3.15	3.06	2.96	2.85	2.74	2.61	2.47	2.30	2.09	1.79

Fonte: empresa em estudo

Para calcular o máximo, será somado o mínimo de Poisson à quantidade econômica de pedido (QEP), a qual balanceia efetivamente a aquisição de itens, a fim de proporcionar as ações mais rentáveis de quantidade de pontos de ressuprimento. A fórmula irá determinar quanto deve ser pedido para uma determinada peça em um ponto específico de tempo. A QEP

será calculada de acordo com a fórmula a seguir. O K existente na fórmula é um parâmetro lançado no sistema, baseado no custo de aquisição e no custo de manutenção.

$$QEP = K * \frac{\text{demanda anual}}{\text{valor da peça para o revendedor}}$$

Entendido como são calculado os máximos fez-se um levantamento no banco de dados dos estoques de outubro de 2011 da quantidade e valor de itens que estejam a mais nos estoques do que os máximos para a filial C e L, para que possa ser verificado se o estoque está com mal dimensionamento.

Os dados obtidos para a filial C mostraram que há um total de 6.860 peças a mais que o máximo no estoque da filial, que refletem num montante de R\$1.999.461,53 estocados em excesso. Classificando esses itens na curva ABC foi possível verificar que 80% desse valor concentram-se em 938 itens, o que corresponde a 13,67% do total de itens a mais e representam o valor de R\$1.589.784,20.

Para a filial L foram encontrados 1.934 itens a mais que o máximo estabelecido para a filial, que geram um montante de R\$733.896,46 estocados em excesso. A partir da classificação ABC obteve-se que 301 itens desse total, o que corresponde a 15,56% do total de itens a mais e representam um valor de R\$583.605,68.

Portanto, de início, propõe-se que se faça uma campanha para as vendas desses itens em excesso que apresentaram maior representatividade, onde será estabelecida como meta a venda de 80% dos R\$1.589.784,20 dos itens em excesso para a filial C até dezembro de 2011, o que traria uma redução de R\$1.271.827,36 nos estoques da filial e promoveria o atingimento da meta de giro, conforme observado na tabela 14. Propondo a mesma meta de venda para esses itens seria obtida uma redução de R\$466.884,54 nos estoques da filial L, o que faria com que ultrapassássemos a meta do giro, como também será observado na tabela 14. Para a tabela 14, manteve-se as reduções propostas na ETAPA 3.

Tabela 14. Proposta para cálculo do giro para as filiais C e L com a venda dos itens a mais que o Maximo

FILIAL	EM ESTOQUE	VENDA ANUZALIZADA	DEVOLUÇÃO ANUZALIZADA	GIRO BRUTO
C	R\$ 4.595.297,44	R\$ 22.584.172,04	R\$ 740.740,69	R\$ 4,75
L	R\$ 1.335.866,10	R\$ 8.222.427,03	R\$ 430.928,69	R\$ 5,83

Fonte: elaborada pelo próprio autor

Em paralelo foi proposto um estudo para reavaliação dos parametros de estocagem desses itens de maior relevância, pois ficou nítido que os estoques encontram-se desbalanceados, com grande quantidade de estoques em excesso. Assim serão reavaliados os quesitos de *lead-times*, estoque de segurança bem como revisar a classificação FMS desses itens, com isso os resultados podem ser mais concretos e duradouros.

## **4 CONCLUSÕES**

Com o presente estudo de caso foi possível concluir a vital importância das ferramentas de gestão de estoques como guias para um almoxarifado de peças em uma empresa comercial, sem eles seria como se o gestor agisse apenas por instintos, o que nos dias atuais é impraticável, pois devemos racionalizar o capital e se manter competitivo no mercado.

A partir da utilização das ferramentas de gestão de estoques, viu-se que os resultados obtidos apontavam para um estoque desbalanceado e com custos elevados devido produtos em excesso e alguns produtos indesejáveis.

Com isso pode-se propor algumas medidas para que os resultados ficassem dentro das metas desejadas pela organização, e com isso aumentar a rentabilidade da mesma.

O trabalho ficou limitado pela dificuldade em obter as informações referentes aos estoques, pois as mesmas são tratadas por um grupo reduzido de pessoas e são coletadas em um sistema de difícil acesso ao banco de dados.

Como proposta para futuros trabalhos tem-se o de rever os parâmetros dos itens em estoque para que assim os estoques se tornem mais balanceados.

## REFERÊNCIAS

- ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças Corporativas e Valor**. São Paulo: Atlas, 2003.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BARBOSA, Leonardo Barreto. **A curva ABC como ferramenta para análise de estoques**. Rio de Janeiro: Universidade Estácio de Sá, 2009. Monografia de graduação em Administração.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CRUZ, José Angelo de Jesus da. **Gestão de estoques com enfoque comercial: ferramentas, disponibilidade e organização dos espaços físicos a partir do ponto de vendas em empresa do ramo varejista**. Taubaté: Universidade de Taubaté, 2004. Monografia de MBA Gerência Empresarial do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté.
- FLEURY, Paulo Fernando. **Logística Empresarial – a Perspectiva Brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.
- KIGUCHI, A.K. **A previsão de demanda de produtos alimentícios perecíveis: três estudos de caso**. Disponível em: <[http://www.facef.br/rea/edicao09/ed09\\_art04.pdf](http://www.facef.br/rea/edicao09/ed09_art04.pdf)>. Acesso em: 09 out. 2011.
- LIMA, Maurício Pimenta. **Estoque: custo de oportunidade e impacto sobre os indicadores financeiros**. 2010. Disponível em: <[http://www.ufjf.br/renato\\_nunes/files/2010/06/Aula-6.6-Artigo-sobre-estoque.pdf](http://www.ufjf.br/renato_nunes/files/2010/06/Aula-6.6-Artigo-sobre-estoque.pdf)>. Acesso em: 08 out. 2011.
- LIMA, Carlos Alencar et al. **PCP – avaliação da curva ABC no gerenciamento de estoques**. São Paulo: Atlas, 2008.

LIMA, A.C. et al. Análise e sugestão de melhores práticas para uma gestão de estoques de produtos acabados de uma empresa do setor moveleiro. **Revista UNA**, v.3, n.2, p.1-8, jul. 2010.

MARTINS, P. G.; ALT. P. R. C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2000.

MELO, A.S.P. et al. **Modelo de administração de estoques para a produção de cápsulas em farmácia de manipulação baseado no ponto de ressuprimento**. 2008. Disponível em: <[http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg4/anais/T7\\_0073\\_0278.pdf](http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg4/anais/T7_0073_0278.pdf)>. Acesso em: 08 out. 2011.

MOREIRA, Edir Maurício. **O controle de estoque**. 2010. Disponível em: <<http://edmauricio2009.blogspot.com/2010/03/o-controle-dos-estoques.html>>. Acesso em: 26 out. 2011.

MOURA, Cássia E. de. **Gestão de Estoques**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.

PAULUS JÚNIOR, A. Gerenciamento de recursos materiais em unidades de saúde. **Revista Espaço para a Saúde**, Londrina, v.7, n.1, p.30-45, dez. 2005.

PEREIRA, M. **O uso da curva ABC nas empresas**. Disponível em: <<http://www.kplus.com.br/materia.asp?co=5&rv=Vivencia>>. Acesso em: 02 nov. 2011.

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

SANTOS, A.M.; RODRIGUES, I.A. Controle de estoque de materiais com diferentes padrões de demanda: estudo de caso em uma indústria química. **Gest. Prod.**, v.13, n.2, São Carlos, mai/ago. 2006.

SIMÕES, Leider. **A curva ABC como ferramenta para análise de estoques**. 2007. Disponível em: <[www.unisalesiano.edu.br/encontro2007/.../CC04099565629A.pdf](http://www.unisalesiano.edu.br/encontro2007/.../CC04099565629A.pdf)>. Acesso em: 08 out. 2011.

SCHEIR, C.U.C. **Gestão de custos**. Curitiba: Ibpex, 2006.



SLACK, Niguel. **Administração da produção**. 2 ed. São Paulo: Atlas. 2008.

SUCUPIRA, C.; OLIVEIRA, F. **Como elaborar políticas de gestão de estoque**. Disponível em: <[http://www.ogerente.com.br/img\\_artigos/logistica/artigo-logistica-politicas-de-estoque.pdf](http://www.ogerente.com.br/img_artigos/logistica/artigo-logistica-politicas-de-estoque.pdf)>. Acesso em: 26 out. 2011.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VIANA, João José. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2009.

WANKE, Peter. **Aspectos fundamentais da gestão de estoques na cadeia de suprimentos**. Disponível em: <[http://professorricardo.tripod.com/Artigo\\_3.pdf](http://professorricardo.tripod.com/Artigo_3.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2011.