

**ESCOLA FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBÁ**

**Anderson da Silva Tavares**

**A INFLUÊNCIA DA GESTÃO DE ESTOQUE NO  
INDICADOR FINANCEIRO ROC**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de  
Produção como requisito parcial à obtenção do título  
de *MBA*

**Orientador:** Prof. Edson Pamplona, Dr.

**Itajubá, fevereiro de 2004.**

TAVARES, Anderson da Silva. *A influência da Gestão de Estoque no indicador Financeiro ROC*. Itajubá: UNIFEI, 2004. 36p. (Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Itajubá).

Palavras-Chaves: Gestão de estoques, indicador financeiro e Supply Chain

# **ESCOLA FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBÁ**

**Anderson da Silva Tavares**

## **A INFLUÊNCIA DA GESTÃO DE ESTOQUE NO INDICADOR FINANCEIRO ROC**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado por banca examinadora em 20 de fevereiro de 2004, conferindo ao autor o título de *MBA*

**Banca Examinadora:**

Prof. Edson de Oliveira Pamplona ( Orientador )

Prof. Nome do Examinador 2

Prof. Nome do Examinador 3

**Itajubá, fevereiro de 2004.**

# SUMÁRIO

<b>Sumário</b>	iii
<b>Resumo</b>	iv
<b>Abstract</b>	v
<b>Lista de quadros</b>	vi
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	1
1.1. Considerações Iniciais	1
1.2. Objetivo	1
1.3. Estrutura do Trabalho	1
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	2
2.1. Indicador Financeiro	2
2.2. Gestão de Estoque	3
2.2.1. Objetivo do Controle de Estoques	3
2.2.2. Política de Estoque	4
2.2.3. Princípios básicos para o Controle de Estoque	4
2.2.4. Sistema de Gestão	5
2.2.4.1. Funcionamento	6
2.2.4.2. Gestão de Demanda	6
2.2.4.3. Alterações nos Pedidos de Venda	7
2.2.4.4. Previsão de Demanda	8
2.2.4.5. Combinado Pedido e Previsão	8
2.2.4.6. Plano Mestre de Produção	9
2.2.4.7. Fonte de Informação para o MPS	10
2.2.4.8. Lista de Materiais	10
2.2.4.9. Características importantes do MRP	10
2.2.4.10. Registro de Estoque	11
2.2.4.11. Processo de Calculo de Necessidade	11
2.3. Custo Estoque	12
2.3.1. Custo de carregamento	13
2.3.2. Custo da falta	13
2.3.3. Custo Total	13
2.3.4. Estoque Mínimo	14
2.3.5. Curva ABC das Matérias Prima	15
2.3.6. Rotatividade da Matéria Prima	16
2.4. Composição do ROC e a Política de Estoque	17
<b>3. ESTUDO DE CASO – AFL DO BRASIL</b>	18
3.1. Empresa	18
3.2. Produto	18
3.3. Mercado	19
3.4. Concorrência	21
3.5. Cadeia de Suprimentos	23
3.6. Vetor Financeiro x Gestão de Estoque	23
<b>4. CONCLUSÃO</b>	27
Conclusão	27
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	28

## **RESUMO**

Será apresentado a estrutura do indicador financeiro ROC e a influência que a gestão de estoque pode exercer sobre ele. Dentro do modulo de gestão de estoque há a descrição do funcionamento de um sistema MRP.

Estes conceitos foram visualizados em um Case na empresa denominada AFL do Brasil, onde o vetor financeiro foi comparado as praticas utilizadas na política de gestão de estoques.

## **ABSTRACT**

It will be presented the structure of financial pointer ROC and the influence that the supply management can exert on it. Inside of I modulate it of supply management has the description of the functioning of a system MRP.

These concepts had been visualized in Case in called company AFL of Brazil, where the financial vector was compared practises them used in the politics of management of supplies.

## LISTA DE QUADROS

- Figura 01 – Custo de manter estoque  
Figura 02 – Estoque de segurança e ponto de reabastecimento  
Figura 03 – Chicote elétrico em um painel automotivo  
Gráfico 01 – Produção de automóveis entre os anos de 2002 e 2001 no Brasil  
Figura 04 – Representação esquemática do fornecimento no setor automotivo  
Gráfico 02 – Evolução do indicador ROC

# **1. INTRODUÇÃO**

## **1.2 Considerações Iniciais**

Os estoques representam um investimento significativo em varias empresas. Numa empresa industrial típica, aos estoques podem muito bem superar o nível de 15% dos ativos. Numa empresa varejista, os estoques podem representar mais de 25% dos ativos (Christopher, 1997).

O ciclo operacional de uma empresa e composta por seu período de estoque e por seu período de contas a receber. As mudanças da política de credito visando estimular as vendas devem ser simultaneamente acompanhadas pelo planejamento de um estoque adequado.

A função do Controle de Estoque é maximizar o efeito lubrificante no feedback de vendas não realizadas, ajudando no ajuste do planejamento de produção.

A administração do controle de estoque deve minimizar o capital total investido em estoques, pois ele é caro e aumenta continuamente, uma vez que, o custo financeiro também se eleva. Uma empresa não poderá trabalhar sem estoque, pois, sua função amortecedora entre vários estágios de produção vai até a venda final do produto.

## **1.2 Objetivo**

O objetivo deste trabalho é compreender a influência que as transações de compra e consumo de matéria prima influenciam no indicador financeiro da empresa. Para entender isto será apresentado um modelo de gestão de estoque , dando ênfase a cada processo que o compõe assim como as suas variáveis. A partir disto se partirá para o entendimento entre a gestão de estoque e seu reflexo direto no indicador financeiro denominado ROC. O indicador Retorno sobre Investimento será abordado sob a perspectiva de um setor de compras.

## **1.3 Estrutura do Trabalho**

A estrutura do trabalho se dividirá em duas partes igualmente importantes. Uma primeira onde será apresentado uma revisão bibliográfica sobre o assunto abordado e uma segunda com a exemplificação dos conceitos em um estudo de caso acompanhado na AFL do Brasil.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Indicador Financeiro**

Ao buscar avaliar a efetividade de sua política de estoques, uma empresa poderia considerar três tipos principais de indicadores de desempenho (Fleury , 2000) :

**A)** indicadores financeiros, como o Retorno Sobre o Investimento, o giro e o número de dias em estoque. Constituem a categoria mais antiga, tradicional e disseminada pelas empresas na avaliação de políticas de estoque.

**B)** indicadores de serviço ao cliente, como a disponibilidade de produto, prazo de entrega e o pedido perfeito. Medem a capacidade de um determinado estágio da cadeia de suprimentos atender o cliente conforme suas expectativas.

**C)** indicadores de custeio gerencial, como o custo da falta, o custo do excesso de estoques e o custo logístico total. Constitui a categoria de indicadores mais recente e ainda pouco disseminada pelas empresas.

Idealmente, as empresas deveriam articular estas três categorias de indicadores em sistemas integrados de mensuração de desempenho, de modo a avaliar todas as dimensões relevantes associadas a uma determinada política de estoques. A discussão que se segue aponta que a utilização isolada de cada uma destas dimensões pode levar à tomada de decisões equivocadas, sejam elas de reposição ou alocação dos estoques.

O Retorno Sobre o Investimento permanece sendo um dos indicadores financeiros mais utilizados. É normalmente expresso como a razão entre o Lucro Líquido e os Ativos Totais ou o produto entre a Margem de Lucro e o Giro dos Ativos. A própria definição do Retorno Sobre o Investimento sugere que, contínuas reduções nos níveis de estoque levam a um aumento no retorno, através do aumento no Giro dos Ativos. Reduções isoladas nos níveis de estoque, desconsiderando-se o impacto em outras atividades logísticas e de produção, podem aumentar o custo total na cadeia de suprimentos.

Esta questão só é percebida por empresas que possuem sistemas de custeio gerencial adequados. Isto ocorre por que a desagregação na contabilidade tradicional de vários gastos e despesas do processo logístico pode impedir que uma empresa perceba que a opção por políticas de estoque zero deve ser uma decisão baseada na análise do trade-off de custos entre estoques e transporte. Na contabilidade tradicional, as despesas com distribuição física são lançadas na Demonstração de Resultado do Exercício, os gastos com o transporte de

suprimento são incorporados nos custos de aquisição dos estoques, e os níveis de estoque são refletidos no Balanço Patrimonial.

Além disto, os indicadores financeiros de giro e número de dias em estoque apresentam outras deficiências para que seja feita uma avaliação isenta do desempenho de uma política de estoques. Isto ocorre por que os indicadores de giro e número de dias em estoque (Wanke,2000):

- A)** são uma média contábil dos níveis de estoque, não refletindo o real fluxo físico de produtos e informações na cadeia ao longo do tempo;
- B)** agregam todos os produtos e inferem conclusões como se houvesse apenas um único produto, tornando impossível distinguir, para fins de tomada de decisão, as características individuais da carteira de produtos: valor agregado, margem, dimensões, perecibilidade e obsolescência.

Finalmente, os indicadores financeiros também não refletem de modo algum o nível de serviço ao cliente e os custos totais de uma política de estoques, elementos indispensáveis ao seu planejamento. Conforme exposto, torna-se necessário estruturar indicadores de desempenho integrados, permitindo avaliar se para um determinado nível de serviço ao cliente, a política de estoques que está sendo operada de fato é a de menor custo total para a cadeia de suprimentos.

## **2.2 Gestão de Estoque**

### **2.2.1 Objetivo do Controle de Estoque**

O objetivo do controle de estoque é otimizar o investimento em estoque, aumentando o uso dos meios internos da empresa, diminuindo as necessidades de capital investido.

O estoque do 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 (Arozo,2001).

### **2.2.2 Política de Estoque**

A administração geral da empresa deverá determinar ao departamento de controle de estoque, o programa de objetivos a serem atingidos, isto é, estabelece certos padrões que sirvam de guias aos programadores e controladores e também de critérios para medir o desenvolvimento do departamento.

Estas políticas são diretrizes que, de maneira geral, são as seguintes:

- a) Metas de empresas quando há tempo de entrega dos produtos ao cliente;
- b) Definição do número de depósitos de almoxarifados e da lista de materiais a serem estocados nele;
- c) Até que nível deverão flutuar os estoques para atender uma alta ou baixa demanda ou uma alteração de consumo;
- d) As definições das políticas são muito importantes ao bom funcionamento da administração de estoques.

### **2.2.3 Princípios Básicos para o controle de Estoques**

Segundo Lacerda, para se organizar um setor de controle de estoque inicialmente deveremos descrever suas principais funções:

Determinar o que deve permanecer em estoque. Número de itens;

- a) Determinar quando se deve reabastecer o estoque. Prioridade;
- b) Determinar a quantidade de estoque que será necessário para um período pré-determinado;
- c) Acionar o departamento de compras para executar a aquisição de estoque;
- d) Receber, armazenar e atender os materiais estocados de acordo com as necessidades;
- e) Controlar o estoque em termos de quantidade e valor e fornecer informações sobre sua posição;
- f) Manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estados dos materiais estocados;
- g) Identificar e retirar do estoque os itens danificados.

Existem determinados aspectos que devem ser especificados, antes de se montar um sistema de controle de estoque.

Um deles refere-se aos diferentes tipos de estoques existentes em uma fábrica. Os principais tipos encontrados em uma empresa industrial são: matéria-prima, produto em processo, produto acabado e peças de manutenção.

#### **2.2.4 Sistemas de Gestão**

A política de estoque esta diretamente ligada a demanda apresentada pelos clientes, desta forma e importante a apresentação dos sistemas de gestão integrada.

O MRP I permite que as empresas calculem quantos materiais de determinado tipo são necessários e em que momento. Para fazer isso, ele utiliza os pedidos em carteira, assim como uma previsão para os pedidos que a empresa acha que irá receber (Kahl,1999). O MRP verifica, então, todos os ingredientes ou componentes que são necessários para completar esses pedidos, garantindo que sejam providenciados a tempo.

É um sistema que ajuda as empresas a fazerem cálculos de volume e tempo similares a esses, mas numa escala e grau de complexidade muito maiores. Até os anos 60, as empresas sempre tiveram que executar esses cálculos manualmente, de modo a garantir que teriam disponíveis os materiais certos nos momentos necessários. Entretanto, com o advento dos computadores e a aplicação de seu uso nas empresas a partir dos anos 60, surgiu a oportunidade de se executarem esses cálculos detalhados e demorados, com o auxílio de um computador, de forma rápida e relativamente fácil.

Durante os anos 80 e 90, o sistema e o conceito do planejamento das necessidades de materiais (Kahl, 1999) expandiram e foram integrados a outras partes da empresa. Esta versão ampliada do MRP é conhecida atualmente como planejamento dos recursos de manufatura, Manufacturing Resource Planning ou MRP II. O MRP II permite que as empresas avaliem as aplicações da futura demanda nas áreas financeiras e de engenharia, assim como analisem as aplicações quanto à necessidade de materiais. Oliver Wight, que, juntamente com Joseph Orlicky, é considerado o pai do MRP moderno, descreveu o planejamento dos recursos de manufatura como um plano global para a empresa. Utilizando o exemplo de uma festa, podem-se verificar as diversas implicações da demanda futura. Você pode querer obter um sistema de som mais forte, conseguindo emprestado de um amigo algumas caixas de som; você terá que planejar para garantir que no momento de montar a festa, o equipamento adicional esteja disponível e você sabia o que fazer com ele. De forma similar a festa tem implicações financeiras. Você pode ter que conseguir um aumento de seu cheque especial,

com seu gerente ou, temporariamente, ampliar o limite do seu cartão de crédito. Novamente, isto pode requerer algum planejamento antecipado em termos de alguns telefonemas, assim como um cálculo prévio do quanto irá custar sua festa e, conseqüentemente, de quanto crédito extra você necessita. Tanto as aplicações em termos de finanças, como de equipamentos, podem variar, caso você aumente o número de convidados de 40 para 80. De forma similar, se postergar a festa por um mês, todas suas decisões irão mudar.

Empresas de manufatura podem fabricar e vender diferentes variações de produtos finais, para centenas de clientes regulares, assim como para centenas de clientes que só compram ocasionalmente. Muitos desses clientes podem variar sua demanda pelos produtos. As aplicações disso são similares as de preparar 75 festas numa semana, 40 na próxima, 50 na seguinte, todas para diferentes grupos de convidados com diferentes necessidades, que mudam constantemente de idéia sobre o que querem comer e beber. Para garantir que a comida e a bebida certas estejam disponíveis na festa certa, no momento correto, e que dinheiro não seja desperdiçados, é necessário planejamento e controle, não apenas de materiais mas também de dinheiro, pessoas e equipamentos. O MRP II ajuda as empresas a planejar estas decisões com antecedência.

O planejamento de necessidades de materiais continua sendo o coração de qualquer sistema MRP I ou II.

#### **2.2.4.1 Funcionamento**

Para executar os cálculos de quantidade de tempo descrito, os sistemas de planejamento das necessidades de materiais MRP I normalmente requer que a empresa mantenha certos dados em arquivos de computador, os quais quando o programa MRP I é rodado, podem ser verificados e atualizados. Para que se possa compreender a complexidade de um sistema MRP, é necessário que se entendam estes registros e arquivos de computador.

#### **2.2.4.2 Gestão da Demanda**

A gestão da carteira de pedidos e da previsão de vendas tomada conjuntamente, é denominada gestão da demanda. Esta engloba um conjunto de processos que fazem a interface da empresa com seu mercado consumidor. Dependendo do negócio, esses processos podem incluir o cadastramento de pedidos, a previsão de vendas, a promessa de entrega, o

serviço ao cliente e a distribuição física. Por exemplo: se você coloca um pedido em uma empresa de vendas por catálogo e telefona uma semana depois para verificar porque é que suas compras não foram entregues, provavelmente será atendido por um operador de telemarketing. Esse operador, olhando uma tela de computador, pode acessar os detalhes de seu pedido específico e dizer o porquê de ter ocorrido um atraso na entrega.

Atenciosamente, ele deve ser capaz de lhe prometer uma nova data da entrega de sua encomenda, assim como informar-lhe qual modo será utilizado. A interação com clientes e as necessidades resultantes desta interação disparam uma cadeia de necessidades de processos. Para satisfazer ao cliente, o item tem que ser coletado de um armazém. Logo, determinado operador deve receber as informações adequadas para fazer isso e um mensageiro deve ser alocado para um momento específico. É de vital importância para a gestão de operações, que a informação de demanda esteja disponível e seja comunicada eficazmente, de modo que os planejamentos possam ser feitos e os recursos organizados.

#### **2.2.4.3 Alterações nos pedidos de venda**

Os pedidos de venda, normalmente, representam um comprometimento contratual por parte do cliente. Entretanto, dependendo do negócio em que uma empresa esteja, este comprometimento pode não ser tão firme como possa parecer. Os clientes podem mudar de idéia sobre o que necessitam, mesmo depois de ter feito seus pedidos. Eles podem requerer uma quantidade maior ou menor de um item específico ou mudar a data necessária para a entrega do material. Em virtude da flexibilidade e o serviço ao cliente estarem tornando-se fatores competitivos cada vez mais importantes, alterações das necessidades estão se tornando características cada vez mais comuns na maioria das empresas. Se os clientes estão comprando bens industriais como componentes, pode ser que seus próprios clientes sejam a causa da mudança de necessidades. Considerando que, alguns dos clientes possam solicitar mudanças em seus pedidos, não uma vez, mas várias, mesmo depois que o pedido foi solicitado, fica evidente que a gestão da carteira de pedidos é um processo dinâmico e complexo.

As organizações devem decidir quanto à flexibilidade que irão permitir aos clientes e em que grau seus clientes deverão arcar com as conseqüências das mudanças que solicitarem. As decisões sobre a forma de flexibilidade, é permitido aos clientes que têm impacto enorme sobre as operações do negócio como um todo e sobre os cálculos das necessidades detalhadas

de materiais em recursos. Nem todas as operações têm o mesmo grau de visibilidade em termos do conhecimento dos pedidos de clientes.

Em empresas de manufatura, os clientes estão se tornando cada vez mais relutantes em comprometer-se firmemente e com muita antecedência, com os detalhes dos pedidos de seus componentes específicos, em virtude das constantes mudanças no ambiente competitivo. Além disso, na medida em que a velocidade de entrega se torna cada vez mais importante, em virtude do fornecimento Just in Time, é possível que, no momento em que os pedidos firmes sejam recebidos, não haja tempo suficiente para comprar os materiais necessários, executar os processos de manufatura nesses materiais e, então, entregar o produto ao cliente. Enquanto muitas empresas de manufatura estão se esforçando bastante para reduzir o tempo de resposta à demanda dos clientes, muitas ainda não chegaram ao estágio de serem capazes de responder Just in Time aos seus pedidos.

Conseqüentemente, por todas essas razões, muitas empresas têm que prever suas necessidades futuras, de modo a assegurar que as matérias-primas estejam disponíveis para que possam iniciar seus próprios processos, uma vez que um pedido seja recebido.

#### **2.2.4.4 Previsão de Demanda**

Qualquer que seja o grau de sofisticação do processo de previsão numa empresa, é sempre difícil utilizar dados históricos para prever futuras tendências, ciclo ou sazonalidades. Dirigir uma empresa que utiliza previsões baseadas no passado, pode ser comparado a dirigir um carro olhando apenas para o espelho retrovisor. Apesar das dificuldades, muitas empresas não têm alternativa, portanto, devem fazer previsões.

#### **2.2.4.5 Combinando Pedidos e Previsões**

A combinação de pedidos realizados e pedidos previstos é utilizada para representar a demanda em muitas empresas. É importante que a previsão usada para o planejamento da produção não seja um objetivo de vendas, que pode ser estabelecido de forma otimista a motivar o esforço dessas vendas. Ainda que muitas empresas utilizem tais objetivos, a previsão deve ser algo diferente. Ela deve ser a melhor estimativa, em dado momento, daquilo que de forma razoável é esperado que aconteça. Uma das mais importantes características da

gestão da demanda está evidente: quanto mais você olha para o futuro, menos certeza há a respeito da demanda.

A maioria das empresas têm, a curto prazo, conhecimento sobre a demanda em termos de pedidos individuais. Entretanto, poucos clientes colocam pedidos muito adiante no futuro. Para refletir a possível demanda, uma previsão é adicionada, com base em dados históricos e em informações do mercado, obtidas a partir dos vendedores de campo. À medida que os pedidos são recebidos, o elemento de previsão do perfil de demanda deve ser reduzido, dando a impressão de que esta previsão está sendo consumida ao longo do tempo pelos pedidos firmes.

Diferentes tipos de empresas têm seu próprio perfil em termos de mix de pedidos firmes, já em carteira e pedidos previstos. Uma empresa que trabalha contra pedido, como uma gráfica comercial, tende a ter maior visibilidade de seus pedidos firmes ao longo do tempo, em relação aquelas que produzem para estoque, como um fabricante de bens de consumo duráveis. Empresas que trabalham totalmente sob encomenda não compram a maioria de suas matérias-primas até que recebem um pedido firme do cliente. Outras, não só podem arriscar a comprar materiais, como também não podem estabelecer meios para contratação de mão-de-obra ou equipamentos. Há algumas empresas que têm muito pouca certeza a respeito dos seus pedidos, no momento em que tomam a maioria de suas decisões. Por exemplo, as editoras de jornais distribuem seus exemplares às bancas num sistema de consignação; isto é, a demanda real só lhe é evidente ao final do dia, quando podem calcular quantos jornais foram realmente vendidos.

Muitas firmas têm que operar com uma combinação variável de pedidos firmes e previsões. Diferentes tipos de empresas têm diferentes graus de certeza sobre sua demanda, no momento em que tomam decisões de planejamento e controle da produção, sendo que esta certeza pode variar ao longo do tempo numa perspectiva de planejamento e controle. O resultado da atividade da gestão da demanda é uma predição sobre o futuro em termos de que os clientes irão comprar. Esta informação, seja formada por pedidos firmes, previsões ou uma combinação de ambos, é a fonte mais importante para o programa-mestre de produção.

#### **2.2.4.6 Programa-Mestre de Produção**

O programa-mestre de produção, MPS – Master Production Schedule, é a fase mais importante do planejamento e controle de uma empresa, constituindo-se na principal entrada para o planejamento das necessidades de materiais.

Na manufatura, o MPS contém uma declaração da quantidade e momento em que os produtos finais devem ser produzidos; esse programa direciona toda a operação em termos do que é montado, manufaturado e comprado. É a base do planejamento de utilização de mão-de-obra e equipamentos e determina o aprovisionamento de materiais e capital.

#### **2.2.4.7 Fontes de Informações para o MPS**

É importante que todas as fontes de demanda sejam consideradas quando o programa-mestre de produção é gerado. São geralmente os pequenos pedidos de última hora que geram distúrbios em todo o sistema de planejamento de uma empresa.

O programa-mestre de produção é constituído de registros com escala de tempo que contém, para cada produto final, as informações de demanda e estoque disponível atual. Usando esta informação, o estoque disponível é projetado à frente no tempo. Quando não há estoque suficiente para satisfazer à demanda futura, quantidades de pedidos são inseridas na linha do programa-mestre (Kahl,1999).

#### **2.2.4.8 Lista de Materiais**

O programa mestre dirige o restante do processo MRP. Tendo estabelecido este nível de programação, o MRP executa os cálculos para determinar a quantidade e o momento das necessidades de montagens, submontagens e materiais de modo a atender o programa.

Programas de planejamento de necessidades de materiais precisam verificar os componentes ou ingredientes de cada item a ser fabricado. Uma lista de materiais mostra quais e quantos itens são necessários para fabricar ou montar outros itens. Inicialmente, é mais fácil pensar sobre isso como uma estrutura de produtos.

#### **2.2.4.9 Características Importantes do MRP**

Há várias características desta estrutura de proteção e do MRP em geral, que devem ser notadas neste momento.

a) Quantidades múltiplas de alguns itens são necessárias; isso significa que o MRP deve conhecer a quantidade necessária de cada item para ser capaz de multiplicar pelas necessidades.

- b) Um mesmo item pode ser utilizado em diferentes partes da estrutura de produto.
- c) A estrutura de produto pára, quando ela chega aos itens que não são fabricados pela empresa.

#### **2.2.4.10 Registros de Estoque**

O arquivo de listas de materiais fornece ao MRP, então, a base de dados dos ingredientes ou estrutura dos produtos. Em vez de simplesmente tomar esses ingredientes e multiplicá-los pela demanda, de modo a determinar as necessidades totais de materiais, o MRP reconhece que alguns dos itens necessários podem já estar em estoque. Esse estoque pode estar na forma de produtos finais, estoque em processo ou matéria-prima. Verificar quanto estoque há disponível de cada produto final, sub-montagens e componentes. Para que se possa calcular o que é chamado de necessidade líquida, a quantidade extra necessária passa juntamente com o estoque a atender à demanda. Para fazer isso, o MRP requer que sejam mantidos registros de estoque.

#### **2.2.4.11 Processo de Cálculo das Necessidades Líquidas**

O MRP toma o programa-mestre de produção, o programa de produção planejado para cada produto final, e explode este programa através da lista de materiais de nível único, verificando quantas submontagens e componentes são necessários. Antes de descer para o próximo nível da estrutura do produto, o MRP verifica quanto dos materiais necessários já estão disponíveis em estoque. Ele gera, então, as ordens de trabalho ou requisições para as necessidades líquidas dos itens que serão feitos na fábrica. Essas necessidades líquidas formam, então, o programa que será explodido através da lista de materiais de nível único para o próximo nível abaixo na estrutura.

Novamente o estoque disponível desses itens é verificado; ordens de trabalho são geradas para as necessidades líquidas dos itens que serão feitos na fábrica, sendo também geradas as ordens de compra para as necessidades líquidas dos itens que serão adquiridos de fornecedores. Este processo continua até que se segue ao nível mais baixo da estrutura do produto.

## 2.3 Custos dos Estoques

O primeiro dos custos é o custo de carregamento (Ross, 2000) . Neste caso, o custo de carregamento representa todas as despesas diretas e os custos de oportunidade de manter estoque. Isto inclui:

1. Custos de armazenamento e controle;
2. Seguros e impostos;
3. Perdas devidas a obsolescência, deteriorização ou furto;
4. Custo de oportunidade do capital aplicado em estoques;

A soma desses custos pode ser substancial, variando aproximadamente entre 20 e 40% do valor do estoque a cada ano.

Os outros tipos de custos associados aos estoques são os custos de falta. Os dois componentes do custo de falta são o custo de reabastecimento e relacionados a reservas de segurança. Dependendo do tipo de atividade da empresa, os custos de reabastecimento ou pedido são representados pelos custos de colocação de um pedido junto a fornecedores ou custos de preparação de um novo lote de produção. Os custos relacionados a reservas de segurança são custos de oportunidade, tais como vendas perdidas e perdas de clientes resultantes da existência de estoques inadequados.

Há uma relação básica de benefício versus custo na gestão de estoques , porque os custos de carregamento aumentam com o nível de estoque, ao passo que os custos de falta ou reabastecimento caem com o nível do estoque. O objetivo fundamental do processo de gestão de estoque passa a ser, portanto, a minimização da soma desses dois custos.

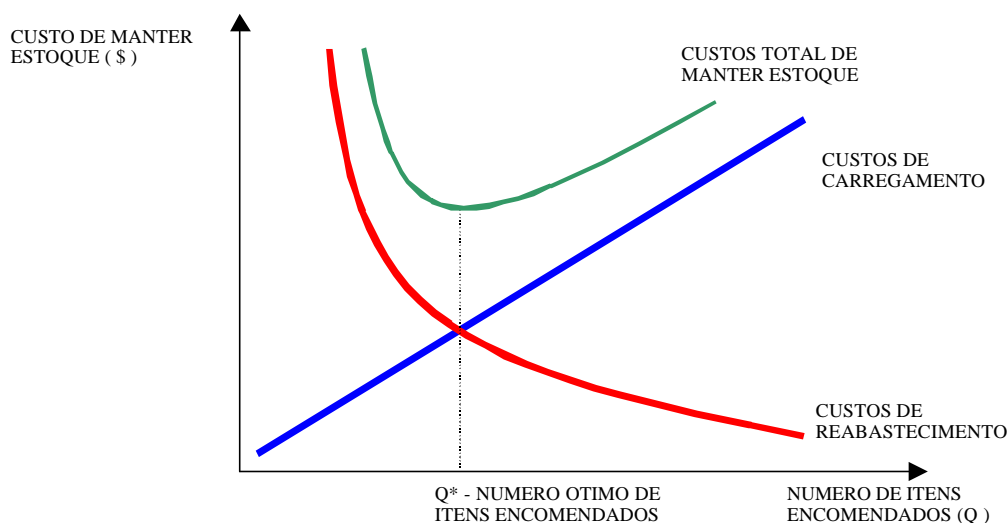


Figura 01 – Custos de manter estoque.  
Fonte: Princípios de Administração Financeira, 2000

### 2.3.1 Custo de Carregamento

Conforme ilustra a figura acima, normalmente se supõe que o custo de carregamento é diretamente proporcional ao nível de estoque. Seja  $Q$  a quantidade encomendada, o estoque médio seria então igual a  $Q/2$ . Sendo  $CC$  custo de carregamento por unidade por ano, o custo total de carregamento será:

**Custo de carregamento total = Estoque médio x Custo de carregamento por unidade**

$$\text{Custo de carregamento total} = Q/2 \times CC$$

### 2.3.2 Custo de Falta

Suponha que  $T$  seja o número total de unidades vendidas por ano. Se a empresa encomendar  $Q$  unidades de cada vez, precisará fazer  $T/Q$  ordens de compra.

**Custo total de reabastecimento = Custo fixo por pedido x Número de pedidos**

$$\text{Custo total de reabastecimento} = F \times (T / Q)$$

### 2.3.3 Custo Total

Os custos totais associados à manutenção de estoques são a soma dos custos de carregamento e do custo de reabastecimento:

**Custo total = Custo de carregamento + Custo de reabastecimento**

$$\text{Custo total} = (Q / 2) \times CC + F \times (T / Q)$$

O objetivo consiste em calcular o valor de  $Q$ , a quantidade de reabastecimento que minimiza este custo. Para isso, basta analisar a figura 01. O ponto mínimo ocorre exatamente onde as duas linhas se cruzam. Nesse ponto, os custos de carregamento e reabastecimento são iguais.

**Custo de carregamento total =Custo total de reabastecimento**

$$(Q / 2) \times CC = F \times (T / Q)$$

Isolando a variável em questão tem-se:

$$Q = ((2T \times F) / CC)^{1/2}$$

Este conceito é reconhecido como lote econômico onde a quantidade de reabastecimento minimiza os custos totais de estoque.

### **2.3.4 Estoque Mínimo**

O estoque mínimo ou também chamado estoque de segurança, determina a quantidade mínima que existe no estoque, destinada a cobrir eventuais atrasos no suprimento e objetivando a garantia do funcionamento eficiente do processo produtivo, sem o risco de faltas (Garcia,2001).

Entre as causas que ocasionavam estas faltas, pode-se citar as seguintes: oscilações no consumo; oscilações nas épocas de aquisição, ou seja, atraso no tempo de reposição; variação na quantidade, quando o controle de quantidade rejeita um lote e diferenças de inventário.

A importância do estoque mínimo é a chave para o adequado estabelecimento do ponto de pedido.

Idealmente o estoque mínimo poderia ser tão alto que jamais haveria, para todas as finalidades práticas, ocasião de falta de material.

Entretanto, desde que, a quantidade de material representada como margem de segurança não seja usada e, torna-se uma parte permanente do estoque, a armazenagem e os outros custos serão elevados. Ao contrário, se estabelecer uma margem de segurança demasiado baixa, acarretaria custo de ruptura, que são os custos de não possuir os materiais disponíveis quando necessários, isto é, a perda de vendas, paralisação da produção e despesas para apressar entregas.

Estabelecer uma margem de segurança, ou estoque mínimo, é um risco que a empresa assume na ocorrência da falta de estoque.

A determinação do estoque mínimo pode ser feita através de fixação de determinada projeção mínima, estimada no consumo, e cálculo com base estatística.

Nestes casos, parte-se do pressuposto de que deve ser atendida uma parte do consumo, isto é, que seja alcançado o grau de atendimento adequado e definido.

Esse grau de atendimento, nada mais é, que a relação entre a quantidade necessitada e quantidade atendida.

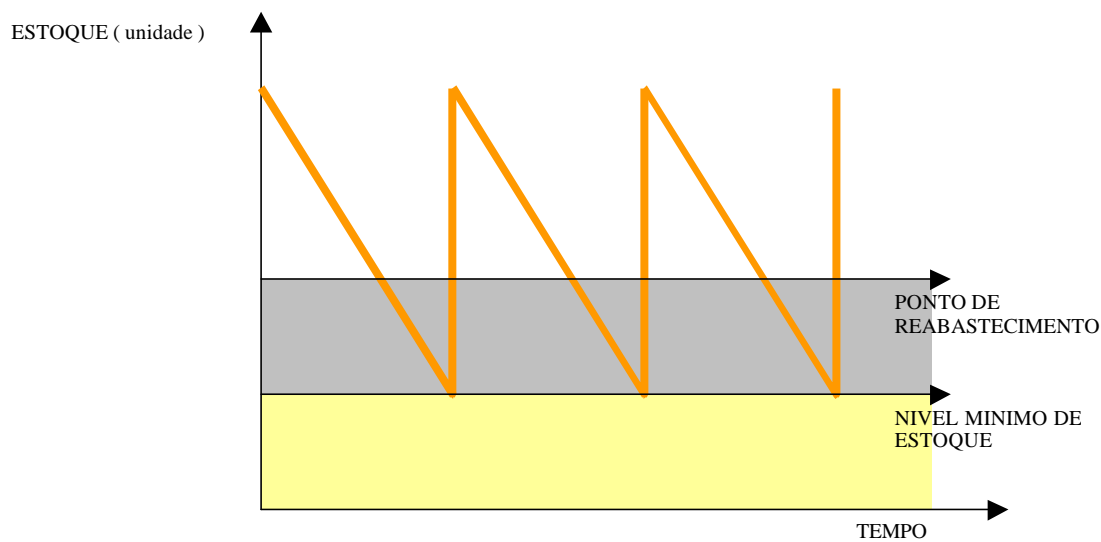


Figura 02 – Estoque de segurança e ponto de reabastecimento  
Fonte: Princípios de Administração Financeira, 2000

### 2.3.5 Curva ABC das Matérias-Primas

A mais importante técnica para administrar os estoques é a chamada análise ABC.

A forma prática da aplicação de análise ABC, obtêm-se por ordenação dos itens em função do seu valor relativo (Slack, 1993).

A técnica ABC, é a única que trás resultados imediatistas em fase da sua simplicidade de aplicação.

Uma vez que consegue-se ordenar todos os itens pelo seu valor relativo, passa-se a classificá-los em três grupos chamados A, B e C, conforme exemplo a seguir:

Classe A, neste grupo, incluem-se todos os itens de valor elevado e portanto, são os que requerem maior cuidado por parte do administrador de matéria-prima. Classe B, incluem-se os itens de valor intermediativos; e Classe C, mantém-se os itens de menos valor relativo.

Assim, divide-se o inventário em três classes.

Classe A, que requer controle rigoroso;

Classe B, que requer um controle menos rigoroso;

Classe C, que requer um controle apenas rotineiro.

Se a classe A representa nove por cento dos itens, isto é, treze itens ela pode representar sessenta por cento do capital investido em estoque.

A classe B representa trinta e um por cento do total dos itens, isto é, quarenta e três itens correspondem a vinte e cinco por cento do capital.

A classe C representa portanto, sessenta por cento dos itens, ou seja, oitenta e quatro itens e vai corresponder a quinze por cento do valor empatado em estoque.

Somando-se os itens das classes A e B, isto é, treze mais quarenta e três é igual a cinquenta e seis, verifica-se que isto representará oitenta e cinco por cento do total do investimento em estoque.

Portanto, um controle acentuado e eficiente sobre os quarenta por cento dos itens, significará controlar bem oitenta e cinco por cento dos investimentos em estoque.

### **2.3.6 Rotatividade das Matérias-Primas**

A rotatividade ou giro do estoque é uma relação existente entre o consumo anual e o estoque médio do produto.

A rotatividade é expressa no inverso de unidade de tempo ou em vezes, isto é, vezes por dia, ou por mês ou por ano.

O índice de giro pode também ser obtido através de valores monetários de custos ou de venda.

O grande mérito do índice de rotatividade do estoque é que ele representa um parâmetro fácil para a comparação do estoque, entre empresas do mesmo ramo de atividade e entre classes de material do estoque (Garcia, 2001).

Para fins de controle, deve-se determinar a taxa de rotatividade adequada à empresa e então comprá-la com a taxa real. É bastante recomendável ao determinar o padrão de rotatividade, estabelecer um índice para cada grupo de materiais que corresponda a uma mesma faixa de preço ou consumo.

## 2.4 Composição do ROC e a Política de Estoques

Cada vez mais as empresas estão buscando garantir disponibilidade de produto ao cliente final com o menor nível de estoque possível. São diversos os fatores que vem determinando este tipo de política, conforme descrição a seguir.

? A diversidade crescente no número de produtos, tornando mais complexa e trabalhosa a contínua gestão dos níveis de estoque, dos pontos de pedido e dos estoques de segurança

? O elevado custo de oportunidade de capital, reflexo das proibitivas taxas de juros brasileiras, tem tornado a posse e manutenção de estoques cada vez mais onerosas.

? O foco gerencial na redução do Capital Circulante Líquido, uma das medidas adotadas por diversas empresas que desejam maximizar seus indicadores financeiros.

Por outro lado, 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 de manutenção de estoque, 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.

Quando se consegue reduzir o custo com estoque o indicador financeiro se torna maior visto que o retorno sobre o capital se dá através da relação entre o lucro e o ativo. Se o ativo diminui a ROC aumenta, entretanto se a empresa escolher erradamente uma má política de estoque o ativo pode aumentar e diminuir-se o ROC.

## **3. ESTUDO DE CASO – AFL DO BRASIL**

### **3.1 Empresa**

A empresa que servirá como referência para este trabalho se denomina AFL do Brasil. É uma empresa do setor de auto peças que produz chicotes elétricos.

A AFL e a Alcoa Alumínio juntaram forças para criar a AFL do Brasil, uma empresa comprometida com o fornecimento ao mercado de auto peças. A AFL do Brasil surgiu com um perfil diferente do negócio de alumínio, uma vez que o mercado automotivo requer estratégias arrojadas e muito bem planejadas. Esta abordagem é importante, uma vez que o mercado de auto peças é susceptível às variações da demanda de um produto de elevado preço de consumo que é o automóvel.

Alcoa Fujikura Ltd. (AFL) tem sido líder reconhecida no projeto, desenvolvimento, e fabricação de sistemas de distribuição elétrico/eletrônicos automotivos bem como vários componentes eletrônicos e plásticos relacionados. O que começou meramente como um conceito em 1984 pelos parceiros Alcoa Corporation e a Fujikura Ltd., floresceu em uma das maiores empresas EDS para "full service supply" no mundo com mais de 26.000 empregados em dez países diferentes.

Este trabalho tem a proposta de entender o impacto financeiro da gestão de estoques no indicador financeiro denominado ROC (Return On Capital).

### **3.2 Produto**

Um sistema de distribuição elétrica é uma forma física de transmissão de informações ou sinais elétricos. A partir desta definição o conceito de EDS pode se estender ao setor de linha branca, setor automotivo, setor aeronáutico e muitos outros. Porém este trabalho se dedicará ao setor automotivo devido ao ramo de atuação da empresa estudada (Camanducaia, 2001).

A necessidade deste setor está voltada a transmissão de informações de forma a configurar um sistema de informação eficiente e eficaz. Isto porque o EDS pode tanto transmitir sinais elétricos para acionamento de acessórios quanto de sistemas de segurança. Tendo isto como premissa um automóvel deve ter um sistema confiável de transmissão de

sinais, ser constituído de materiais dentro da faixa de especificações técnicas e garantir a inter-conexão entre as peças e contra-peças .

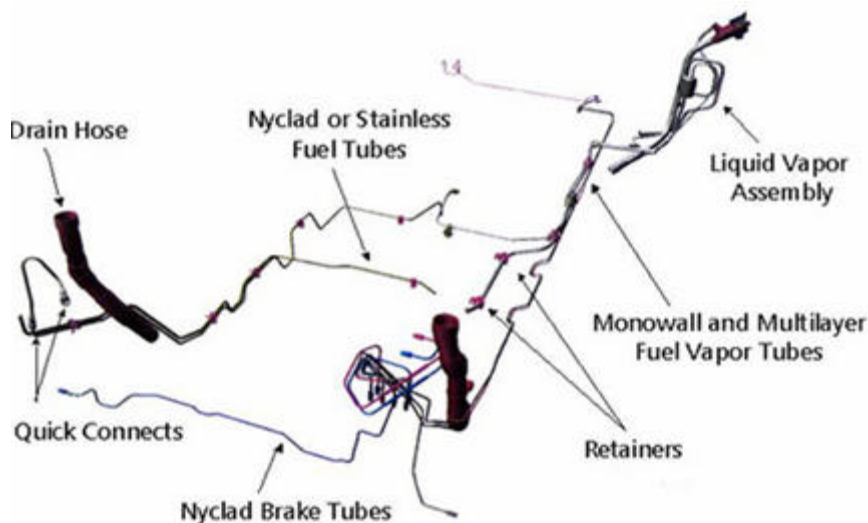


Figura 03 – Chicote elétrico em um painel automotivo  
 Fonte: Relatório do PNQ,2001

### 3.3 Mercado

No Brasil existem hoje cerca de 11 grandes montadoras que assumem cerca da totalidade da produção de automóveis. Esta configuração se torna mais visual no gráfico abaixo:

	2001		2002		VARIAÇÃO
	Produção	Part(%)	Produção	Part(%)	2002/2001
<b>GENERAL MOTORS</b>	437.844	29,2	485.447	30,6	6,3
<b>VOLKSWAGEN</b>	452.815	30,2	441.614	29	-2,5
<b>FIAT</b>	384.694	25,6	338.945	22,3	-11,9
<b>FORD</b>	79.252	5,3	122.956	8,1	55,1
<b>RENAULT</b>	71.108	4,7	46.721	3,1	-34,3
<b>PEUGEOT</b>	8.471	0,6	32.780	2,2	287
<b>HONDA</b>	22.058	1,5	20.584	1,4	-6,8
<b>TOYOTA</b>	13.011	0,9	18.572	1,2	42,7
<b>CITROËN</b>	9.645	0,6	15.413	1	59,8
<b>AUDI</b>	13.647	0,9	10.251	0,7	-24,9
<b>MERCEDES-BENZ</b>	9.041	0,6	8.168	0,5	-9,7
<b>TOTAL</b>	1.501.586	100	1.521.431	100	1,3

Gráfico 01 – Produção de automóveis entre os anos de 2002 e 2001 no Brasil  
 Fonte: ANFAVE ,2003

Podemos agrupar estes potenciais clientes por localização geográfica onde a sua grande maioria se encontra no estado de São Paulo e o restante no Rio de Janeiro, Paraná e Bahia.

Este seletivo grupo configura para as empresas de autopeças os clientes finais, entretanto existem oportunidades de negócios entre em empresas denominadas sistemistas. Os sistemistas são empresas que fabricam módulos que por sua vez são adicionados ao carro.

Um exemplo típico de sistemista são as empresas que fabricam ar condicionados para montadoras, elas por sua vez montam o sistema de ar que é composto de componentes e terminações elétricas/eletrônicas que conectam no painel do automóvel.

O supply chain deste segmento pode ser visualizado da seguinte maneira.

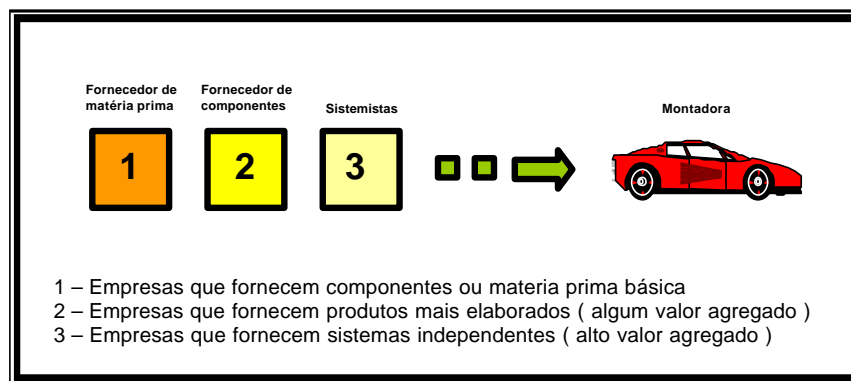


Figura 04 – Representação esquemática do fornecimento no setor automotivo

Fonte: Relatório do PNQ,2001

Basicamente os potenciais clientes que a empresa em questão poderia manter relacionamento de fornecimento seria os sistemistas ou a própria montadora. Assumindo que este são os dois cenários possíveis estes clientes necessitariam dos seguintes requisitos:

- A) Condição de fornecimento de EDS
- B) Atendimento as especificações técnicas
- C) Capacidade de desenvolvimento de novos produtos
- D) Fornecimento alinhado ao JUST IN TIME
- E) Manter procedimentos de qualidade na manufatura
- F) Atendimento de Aftermarket
- G) Programas de kaizen e redução de custo

Estes itens compõem o se denomina de Bussiness case do negócio de EDS. Ou seja, qualquer empresa que fornece a este segmento deveria no mínimo atender a estes requisitos.

Entretanto é importante comentar que o principal fator ganhador de pedido no momento da definição dos fornecedores, segundo a visão dos fabricantes de autopeças, é o preço. A qualidade, a capacidade tecnológica e a confiabilidade são pré-requisitos, verificados através de auditorias, certificações e histórico de fornecimentos, para que as empresas possam entrar na concorrência. A escolha se dá por um verdadeiro “leilão de preços” entre os concorrentes. São as questões relativas à formação de preços, portanto, alguns dos principais determinantes das formas de relacionamento entre clientes e fornecedores encontrados na cadeia produtiva de automóveis.

### **3.4 Concorrência**

O fornecimento de chicotes elétricos às montadoras até pouco tempo era mantido por empresas que participavam financeiramente do grupo. Por exemplo Delphi era uma empresa do grupo GM, hoje seu capital é formado por 50% de capital aberto ( comprado por seus funcionários ) e 50% General Motors.

Assim como a DELPHI a TCA era que fornecia a VW, entretanto com o fracasso da Autolatina a FORD fica sem um fornecedor oficial de EDS desta forma surge a AFL do Brasil. A AFL mundial já era um parceiro FORD por este motivo com o rompimento entre VW e FORD a AFL INC. se instala no Brasil.

Já para a FIAT se apresenta a CABELETRA empresa também italiana e parceira mundial. No lado oriental tem-se a SUMIDENSO e a YAZAKI que supri o mercado japonês.

Porém neste mesmo período as montadoras começam a rever a sua formação e a se dedicar mais ao seu produto em si ( o automóvel ) e descartando outras operações. Nesta ocasião tem-se o surgimento de novas chicoteiras e abertura de seus negócios a outras montadoras e segmentos.

O market share no setor de EDS esta configurado da seguinte forma:

A) DELPHI – Detêm cerca de 43% do mercado, é um dos maiores fornecedores de EDS , componentes e sistemas. Possui um faturamento mundial de cerca de US\$ 29 bilhões

porém ainda não fornece para os negócios FORD devido a sua origem ser vinculada a uma montadora concorrente.

- B) TCA – Este concorrente passou de segundo colocado no ranking do market share para o último, 6%. Isto se deve ao fato de que a VW praticamente encerrou suas atividades com eles. Este evento ocorreu por conta de deméritos de qualidade, performance de entrega e uma política de preços deficiente. Recentemente o grupo DELPHI comprou um de seus negócios, as linhas do cliente PEUGEOT.
- C) SUMIDENSO – Forte no setor de motocicletas e principal fornecedor para empresas japonesas, participa com cerca de 11% do mercado. Esta direcionando seu negócios para o cliente FIAT.
- D) KROSCHU – Empresa de origem alemã, participa com cerca de 13%. Seu ponto forte é ser um dos principais fornecedores da VW. No Brasil suas atividades começaram com a compra da ex-chicoteira AMP. A partir do projeto PQ24 a KROSCHU perde o fornecimento exclusivo para a VW e divide este espaço com DELPHI e AFL DO BRASIL.
- E) CABELETRA – Assim como a TCA, está no final da lista com cerca de 3% de market share. Também deixou de ser exclusiva na FIAT dividindo este espaço com a SUMIDENSO.
- F) SIEMENS/YAZAKI – Recentemente estas duas se juntaram e a SIEMENS gerencia as operações. Detêm cerca de 11% do mercado. Seu principal fornecimento está no Celta modelo fabricado pela GM.
- G) AFL DO BRASIL – a joint venture entre a ALCOA e a AFL INC. participa com cerca de 7%. Tem como ponto fraco possui mais e 50% de seu portfólio de clientes em apenas uma montadora ( FORD ), entretanto possui uma política de qualidade que a fez certificada Q1.
- H) Os restante do mercado, cerca de 6 %, está nas mãos das demais chicoteiras.

### 3.5 Cadeia de Suprimentos

Entendendo o processo produtivo enquanto cadeia de suprimentos, a AFL DO BRASIL representa um elo da cadeia. Os elos anteriores representam fornecedores e estes tem papel fundamental para melhoria continua no processo.

Um objetivo básico no gerenciamento da cadeia de suprimentos é maximizar e tornar realidade as potenciais sinergias entre as partes da cadeia produtiva, de forma a atender o consumidor final mais eficientemente, tanto através da redução dos custos, como através da adição de mais valor aos produtos finais (VOLLMANN & CORDON, 1996). Redução dos custos tem sido obtida, através da diminuição do volume de transações de informações e papéis, dos custos de transporte e estocagem, e da diminuição da variabilidade da demanda de produtos e serviços, dentre outros. Mais valor tem sido adicionado aos produtos, através da criação de bens e serviços customizados, do desenvolvimento conjunto de competências distintas; através da cadeia produtiva e dos esforços para que, tanto fornecedores como clientes, aumentem mutuamente a lucratividade.

Hoje os fornecedores da AFL DO BRASIL estão desenvolvendo as seguintes atividades:

- A) Implantação de EDI;
- B) Redução do tamanho dos lotes;
- C) Políticas de consignação de matéria prima;
- D) Analise de engenharia para novos projetos;

### 3.6 Vetor Financeiro x Gestão de Estoque

Investimento é toda aplicação realizada pela empresa com o objetivo de obter Lucro (Retorno). As aplicações estão evidenciadas no Ativo. Assim, tem-se as aplicações em disponíveis, estoques, imobilizado, investimentos etc. A combinação de todas essas aplicações proporciona resultado para empresa : Lucro ou Prejuízo.

$$\text{ROC} = \text{Lucro} / \text{Ativo}$$

Desta maneira é tão importante manter uma política de estoques bem direcionada aos objetivos do negócio, pois se as compras de matéria prima forem realizadas sem um critério

pré-estabelecido a empresa pode disponibilizar mais capital que o necessário alocado em estoques.

$$\text{ROC} = \text{Lucro} / (\text{aplicações} + \text{ESTOQUE} + \text{imobilizado} + \text{investimentos} + \text{etc})$$

Se o estoque for menor a razão entre lucro e Ativo será maior, refletindo em bons resultados quanto ao retorno do capital investido. Entretanto a redução do estoque deve levar em consideração alguns critérios:

- A) Lote Mínimo
- B) Lead Time de processamento
- C) Lead Time de transporte

Hoje a AFL do Brasil dispõe de duas iniciativas que procuram minimizar a influencia do estoque no ROC. Uma delas é a negociação com os fornecedores para diminuição do tamanho dos lotes de fornecimento desta maneira as compras seriam muito mais próximas das reais necessidades geradas pelo MRP.

A outra iniciativa é a de negociar material em consignação, isto porque o desembolso pelo material comprado se daria apenas no momento da manufatura. Isto diminui o prazo entre pagamento da matéria prima e o recebimento pelo produto acabado.

O perfil da política de estoques da AFL do Brasil pode ser visualizado a partir dos seguintes parâmetros:

- A) Classificação ABC do estoque de matéria prima
  - Classe A – 15 dias de estoque
  - Classe B – 2 meses de estoque
  - Classe C – 3 meses de estoque
- B) Giro de estoque
  - Giro médio = 6
- C) Obsolescência
  - Obsoletos ? 10% do total do estoque

## D) Estoque Acabados

Cerca de 3 dias de produção

Este parâmetro foi definido de acordo com a política de estoques adotada pela empresa, entretanto desde a implantação da empresa esta política sofreu alterações que foram adotadas à medida que o “trade off” entre o indicador financeiro ROC e a gestão de materiais.

Hoje a empresa apresenta a seguinte evolução para o indicador financeiro ROC :

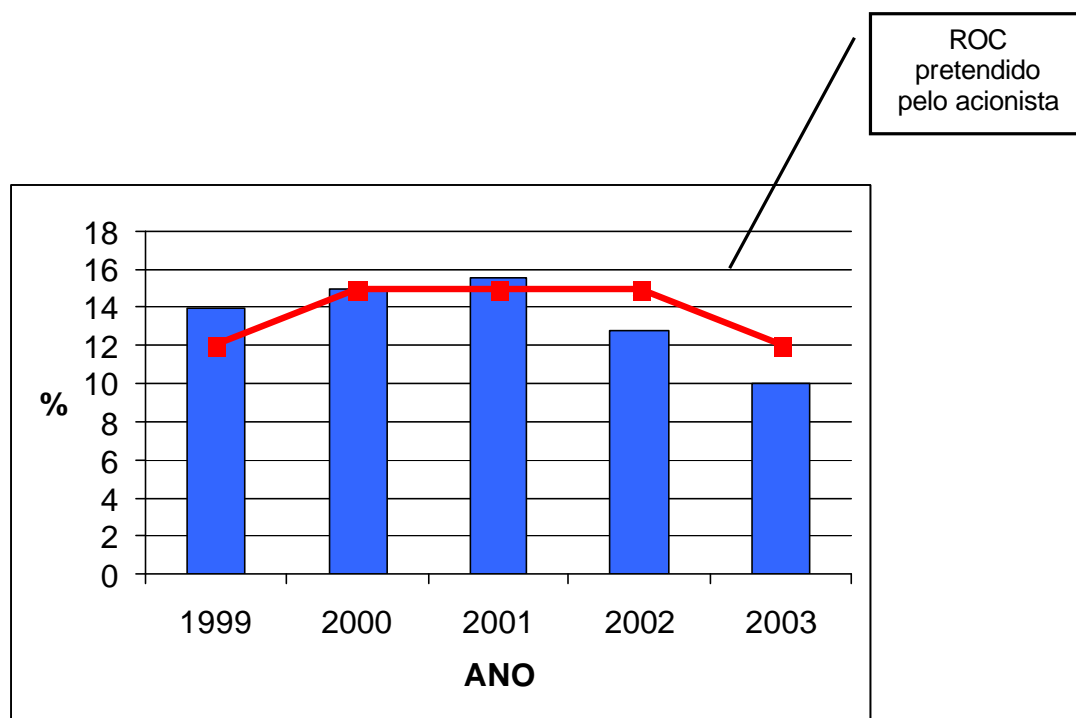


Gráfico 02 – Evolução do indicador ROC

O comportamento deste indicador depende não só da política de estoques, mas também da receita proveniente das vendas. Como a partir de 2001 a empresa sofreu com a redução de seu market share, isto impactou diretamente no ROC. Vale a pena lembrar que se a política de estoque não fosse revisada, este indicador poderia ser ainda pior e mais longe da meta pretendida pelos seus acionistas (linha em vermelho no gráfico).

Vários estudos estratégicos no setor de fornecimento de chicotes elétricos mostram que daqui a 5 anos o market share será dividido em no máximo por 3 empresas do segmento. Isto se dá pelo fato de que cada vez mais os EDS vêm sendo acrescidos de outros produtos ou

serviços, aumento seu valor agregado. Por isto a política de estoques da AFL do Brasil tenta relacionar esta visão estratégia a um bom desempenho financeiro.

Dentro dos Relatórios Financeiros do grupo não se encontra separadamente o comportamento do segmento AFL do Brasil. Entretanto sabe-se que a AFL do Brasil contribui com aproximadamente 3% do volume de vendas apresentado na demonstração de resultados.

## 4. CONCLUSÃO

Uma das principais funções da área de logística é conciliar o interesse da área financeira de reduzir estoques para minimizar custos e maximizar o retorno com o interesse da área comercial de maximizar a disponibilidade de produto. Muitos programas e práticas gerenciais foram e continuam a ser desenvolvidos e implementados para reduzir os níveis de estoque sem comprometer o nível de serviço. No entanto, enquanto houver estoque, continuará existindo a necessidade de mensurar o seu custo e avaliar o seu trade-off com a disponibilidade de produto.

Por fim, vale destacar que 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.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GARCIA, Eduardo Saggiaro, LACERDA, Leonardo Salgado, AROZO, Rodrigo, “Gerenciando Incertezas no Planejamento Logístico: O Papel do Estoque de Segurança”, Tecnológica. Fevereiro, 2001

KAHL, Steven J.,1999, "What's the Value of Supply Chain Software?", Supply Chain Management Review.

SLACK, N. *Vantagem Competitiva em Manufatura*. São Paulo: Atlas, 1993.

FLEURY, P. F.; FIGUEIREDO, K. F.; WANKE, P.. Logística Empresarial - A Perspectiva Brasileira. Coleção COPPEAD de Administração. Atlas, São Paulo, 2000.

ROSS, Stephen A. , WESTERFIELD, Randolph W., JORDAN, Bradford D. , “ Principios de Administração Financeira “ , São Paulo : Atlas , 2000

CHRISTOPHER, M., 1997, Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - Estratégias para Redução de Custos e Melhoria dos Serviços, 1 ed. São Paulo, Editora Pioneira.

CAMANDUCAIA, Paulo ,*Relatório do PNQ . Itajubá*: Alcoa, 2001.