

**EMERSON ANTUNES CUNHA**

**RESPONSIVIDADE E EFICIÊNCIA ATRAVÉS DE UM PLANEJAMENTO  
LOGÍSTICO INTEGRADO  
O BOTICARIO**

Monografia a ser apresentada por Emerson Antunes Cunha, como requisito parcial para obtenção da especialização MBA – Gerência de Sistemas Logísticos – UFPR.

Prof.: Darli Vieira

**CURITIBA  
2008**

## **RESUMO**

Com consumidores cada vez mais exigentes e menos tolerantes, o mercado de cosméticos impõe aos seus participantes muito mais do que qualidade e preço, a variedade, disponibilidade e percepção de valor dos produtos, no momento de sua necessidade, torna-se um desafio para quem deseja permanecer ou aumentar sua participação. A busca da satisfação do cliente através da percepção deste, sobre o valor do produto, depende e muito do cuidado dado pelas empresas ao fluxo de materiais e produção, cujo objetivo deverá ser o de que, seu custo, seja percebido como algo que foi realizado com agregação de valor, sem desperdício dos recursos a ele empregado. A busca do trinômio Produtividade + Qualidade + Flexibilidade pode ser considerado como uma arma na competitividade destes mercados. Este trabalho propõe um Planejamento e Controle da Produção (PCP), através de um sistema que busca a flexibilidade baseando-se no quadripé filosofia ideal de PCP + otimização da produção + otimização dos materiais + sistemas computacionais. A Filosofia PCP normalmente aborda o hibridismo entre MRP, JIT e TOC, porém no case O Boticário o planejamento aborda o hibridismo entre os sistemas de administração da produção do MPS e MRP, por um único planejador, dividindo desta forma todas as categorias de produtos, olhando toda Cadeia de Suprimentos dos fornecedores aos clientes, buscando a flexibilidade exigida neste mercado, com o cuidado no crescimento e na rentabilidade do negócio.

## **PALAVRAS CHAVE:**

Planejamento, Produção, Materiais, Capacidades, Otimização.

## **ABSTRACT**

With more demanding and less tolerant consumers each time, the cosmetic market imposes its participants much more of what quality and price, the variety, availability and perception of value of the products, at the moment of its necessity, a challenge for who becomes desires to remain or to increase its participation. The search of the satisfaction of the customer through the

perception of this on the value of the product, very depends and on the care given for the companies to the flow of materials and production, whose objective will have to be of that, its cost, either perceived as something that was carried through with value aggregation, without wastefulness of the resources used it. The search of the trinômio Productivity + Quality + Flexibility can be considered as a weapon in the competitiveness of these markets. This work considers a Planning and Control of Produção (PCP), through a system that searches flexibility being based on the ideal tripod philosophy of PCP + otimização of the production + otimização of the materials + computational systems. Philosophy PCP normally approaches the hibridismo between MRP, JIT and TOC, however in it the planning marries the Boticário approaches the hibridismo enters the systems of administration of the production of MPS and MRP, for an only planner, dividing in such a way all the categories of products, looking at all Suppliment Chain of the suppliers to the customers, searching the flexibility demanded in this market, with the care in the growth and the yield of the business.

**WORDS KEY:**

Planning, Production, Materials, Capacities, Otimização.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	4
2 PREVISÃO DA DEMANDA .....	6
3 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO .....	7
3.1 Visão de planejamento .....	9
3.2 A dinâmica do processo de planejamento .....	9
3.3 O horizonte de planejamento .....	10
3.4 O período de replanejamento .....	12
3.5 Planejamento de recursos de longo prazo .....	13
4 PLANEJAMENTO AGREGADO DE PRODUÇÃO .....	13
5 PLANEJAMENTO MESTRE DA PRODUÇÃO (MPS) .....	15
6 PLANEJAMENTO DE MATERIAIS (MRP/MRP II) .....	16
7 CONTROLE DA PRODUÇÃO E MATERIAIS .....	17
8 SISTEMAS ATUALMENTE UTILIZADOS NO PCP .....	18
8.1 MRP/MRP II .....	18
9 EXPLOSÃO DE NECESSIDADES BRUTAS DE MATERIAIS .....	25
9.1 Parametrização do sistema MRP .....	25
9.2 A definição dos <i>lead times</i> .....	26
9.2.1 Os componentes dos lead times de produção .....	26
9.2.2 Os componentes dos lead times de compras .....	26
9.3 Vantagens de reduzir os lead times de produção e compras .....	27
10 DEFINIÇÃO DAS POLÍTICAS E DOS TAMANHOS DE LOTE .....	28
10.1 Fatores que influenciam os tamanhos de lotes de produção .....	30
11 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA CAPACIDADE .....	32

12 PROGRAMAÇÃO E SEQUENCIAMENTO DA PRODUÇÃO .....	34
13 JIT .....	36
14 TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO OTIMIZADA (OPT) .....	38
15 APLICABILIDADE DOS SISTEMAS DE PCP E POTENCIAIS COMBINAÇÕES DOS MESMOS (SISTEMAS HÍBRIDOS) .....	42
16 CASE O BOTICÁRIO: PERFIL DA EMPRESA .....	46
17 UM SISTEMA HÍBRIDO CENTRALIZADO PARA PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO E MATERIAIS .....	56
18 ANÁLISE DO PLANO DE DEMANDA .....	59
19 ANÁLISE DO PLANO MESTRE DE PRODUÇÃO (MPS) .....	60
20 ANÁLISE DAS CAPACIDADES.....	61
21 PLANEJAMENTO DAS NECESSIDADES DE MATERIAIS (MRP).....	63
22 ESTRATÉGIA E GESTÃO DE INVENTÁRIO .....	64
22.1 Princípio e funcionalidade do inventário .....	65
22.2 Tipos e características de inventários.....	65
22.3 Funcionalidade do inventário .....	67
22.4 Definições relativas aos inventários .....	69
23 POLÍTICAS DE INVENTÁRIO .....	69
24 NÍVEL DE SERVIÇO .....	70
25 INVENTÁRIO MÉDIO .....	71
26 CUSTO DE MANUTENÇÃO DO INVENTÁRIO.....	72
26.1 Custo de capital .....	72
26.2 Impostos.....	73
26.3 Seguros .....	73
27 OBSOLESCÊNCIA.....	74
28 ESTOCAGEM.....	74

<b>29 GESTÃO DE ESTOQUES CADEIA O BOTICÁRIO .....</b>	<b>75</b>
<b>30 INDICADORES DO PLANEJAMENTO LOGÍSTICO .....</b>	<b>79</b>
<b>31 RESULTADOS .....</b>	<b>81</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>82</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>84</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Décadas se passaram desde que o MRP foi criado, evoluindo juntamente com a tecnologia, acompanhando o crescimento e necessidades das indústrias como um todo. Esta ferramenta de cálculo lógico das necessidades de produtos e materiais tem facilitado os sistemas de manufatura, os quais nos últimos 20 anos tiveram uma mudança na percepção de importância deste processo junto às empresas, como diferencial competitivo. O produto somente será produto se estiver disponível no tempo, quantidade e lugares certos para atendimento das necessidades dos clientes. A concorrência com a globalização aumentou, a qualidade já não é mais um diferencial competitivo e sim uma necessidade. O diferencial agora está voltado para os processos, incluindo aqui o de manufatura, onde, quem utilizar estas ferramentas de forma assertiva trará competitividade e redução de desperdícios, fazendo com que o valor dos produtos sejam efetivamente reconhecidos por seus clientes.

O objetivo principal deste projeto, é o de demonstrar como a utilização dos recursos dos sistemas de manufatura, com a ajuda de um sistema computacional, pode trazer resultados positivos no crescimento dos negócios. Será demonstrado que a otimização destes processos através de um planejamento logístico centralizado, retirando o que não agrega valor nas etapas de planejamento e controle dos materiais e da produção, pode trazer crescimento, rentabilidade e principalmente atendimento da meta principal da satisfação dos clientes.

Utilizou-se, já a partir do projeto, o método comparativo por possibilitar a avaliação e determinação dos fatores que mais influenciam no planejamento e controle da produção e de materiais.

Essa metodologia utilizada possibilitou comparar a forma tradicional dos sistemas MRPII com a utilizada pelo Boticário em seu planejamento logístico.

Nos Capítulos que se seguem, demonstra-se o conceitos referente aos módulos que compõem os sistemas ERPs como a previsão da demanda, planejamento e controle da produção através do MPS, MRP, análise das capacidades, a gestão de estoques

Entende-se como relevante a análise de todos os fatores que compõem estas ferramenta, a forma de otimização e utilização como diferencial na busca dos resultados.

## 2 PREVISÃO DA DEMANDA

As análises das futuras condições de mercado e previsão da demanda futura são da maior importância para a elaboração do Planejamento de Longo Prazo. Mesmo em indústrias que fabricam produtos sob encomenda, onde não se faz nenhum estudo formal de previsão de demanda, a alta direção pode fazer conjecturas sobre o estado da economia e o seu impacto nos negócios futuros da empresa.

Segundo Buffa & Sarin (1987) as previsões de demanda podem ser classificadas em: longo prazo, médio prazo e curto prazo.

Curto prazo: estão relacionadas com a Programação da Produção e decisões relativas ao controle de estoque.

Médio prazo: o horizonte de planejamento varia aproximadamente de seis meses a dois anos. Planos tais como: Plano Agregado de Produção e Plano Mestre de Produção se baseiam nestas previsões.

Longo prazo: o horizonte de planejamento se estende aproximadamente a cinco anos ou mais. Auxiliam decisões de natureza estratégica, como ampliações de capacidade, alterações na linha de produtos, desenvolvimento de novos produtos, etc...

Previsões de demanda podem se basear em dados referentes ao que foram observados no passado (previsão estatística) ou em julgamentos de uma ou mais pessoas (predição).

Um bom sistema de previsão deve ter boa acuracidade, simplicidade de cálculo e habilidade de rápidos ajustes frente às mudanças.

### 3 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

Em um sistema de manufatura, toda vez que são formulados objetivos, é necessário formular planos de como atingi-lo, organizar recursos humanos e físicos necessários para a ação, dirigir a ação dos recursos humanos sobre os recursos físicos e controlar esta ação para a correção de eventuais desvios. No âmbito da administração da produção, este processo é realizado pela função de Planejamento e Controle da Produção (PCP).

Zacarelli (1979) denomina o PCP como Programação e Controle da Produção, definindo-o como "... um conjunto de funções inter-relacionadas que objetivam comandar o processo produtivo e coordená-lo com os demais setores administrativos da empresa".

Para Burbridge (1988), "o objetivo do PCP é proporcionar uma utilização adequada dos recursos, de forma que produtos específicos sejam produzidos por métodos específicos, para atender um plano de vendas aprovado". Já para Plossl (1985), "o objetivo do PCP é fornecer informações necessárias para o dia-à-dia do sistema de manufatura reduzindo os conflitos existentes entre vendas, finanças e chão-de-fábrica".

Na visão de Martins (1993), "o objetivo principal do PCP é comandar o processo produtivo, transformando informações de vários setores em ordens de produção e ordens de compra - para tanto exercendo funções de planejamento e controle - de forma a satisfazer os consumidores com produtos e serviços e os acionistas com lucros".

Para atingir estes objetivos o PCP reúne informações vindas de diversas áreas do sistema de manufatura. Sendo assim, pode-se considerar o PCP como um elemento central na estrutura administrativa de um sistema de manufatura, passando a ser um elemento decisivo para à integração da manufatura.

Russomano (1995) considera o PCP um elemento decisivo na estratégia das empresas para enfrentar as crescentes exigências dos consumidores por melhor qualidade, maior variação de modelos, entregas mais confiáveis. Por isso, a necessidade de se buscar uma maior eficiência nos sistemas de PCP.

Zacarelli (1979) afirma que dificilmente se encontra, na prática, dois sistemas de Planejamento e Controle da Produção iguais. Os principais fatores responsáveis por esta diferenciação são: tipo de indústria, tamanho da empresa e diferenças entre estruturas administrativas.

No entanto, independente do sistema de manufatura e estrutura administrativa, um conjunto básico de atividades de PCP deve ser realizado. Estas atividades são necessárias para a consecução dos objetivos do PCP, mas não necessariamente deverão estar todas sendo executadas numa área específica. Isto dependerá da configuração organizacional adotada pelo sistema de manufatura (Martins / 1993).

Silver & Peterson (1985) estabelecem três níveis hierárquicos para o PCP:

- \* Nível Estratégico (longo prazo);
- \* Nível Tático (médio prazo);
- \* Nível Operacional (curto prazo).

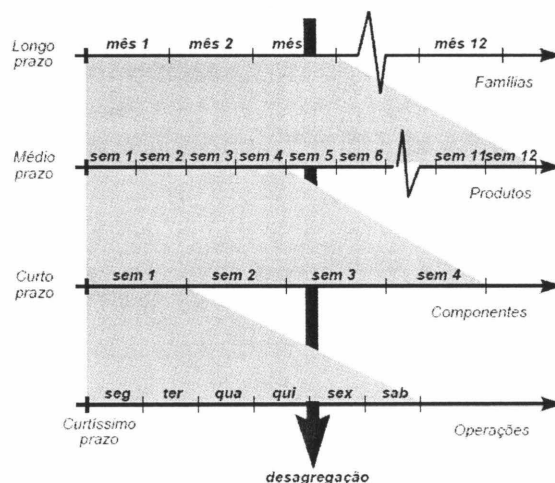


Figura: Horizontes de planejamento

### **3.1 Visão de planejamento**

Segundo (Corrêa – p.37) é necessário que se tenha algum tipo de “visão” a respeito do futuro para que hoje se possa tomar as decisões adequadas que produzam os efeitos desejados no futuro. Fica evidente nesta definição de planejamento, que necessitamos de informações e/ou previsões sobre o futuro para que possamos planejar ou projetar. Podemos afirmar deste modo que o ato de planejar é projetar um futuro que é diferente do passado, por causas sobre as quais se tem controle, assim como, entender como a consideração conjunta da situação presente e da visão de futuro influencia as decisões tomadas no presente para que se atinjam determinados objetivos no futuro. É importante ressaltar que somente através de uma previsão eficaz, tem-se a oportunidade de se obter sucesso em seu planejamento futuro. Conhecer seu presente, onde está e poderá chegar, é fundamental para estruturação das necessidades atuais e futuras em busca dos objetivos da empresa, através de um planejamento projetado para acompanhar as tendências desejadas.

### **3.2 A dinâmica do processo de planejamento**

(Corrêa – p.37) Cita que o planejamento é um processo contínuo, ou seja, constantemente o “planejador”, deverá saber sua situação atual, ter uma visão do futuro, e verificar para onde está análise está o levando, ou, se os objetivos pretendidos com o planejamento serão alcançados. Em termos práticos a dinâmica se dá da seguinte forma:

Passo 1: levantamento da situação presente. O sistema de planejamento deve “fotografar” a situação em que se encontram as atividades e os recursos para que esta esteja presente no processo de planejamento.

Passo 2: desenvolvimento e reconhecimento da “visão” de futuro, com ou sem nossa intervenção. O sistema deve considerar a visão de futuro para que esta possa emprestar sua influência ao processo decisório – de forma que inércias decisórias sejam respeitadas.

Passo 3: tratamento conjunto da situação presente e da “visão” de futuro por alguma lógica que transforme os dados coletados sobre presente e futuro em informações que passam a ser disponibilizados numa forma útil para a tomada de decisão gerencial logística.

Passo 4: tomada de decisão gerencial. Com base nas informações disponibilizadas pelo sistema, os tomadores de decisão efetivamente tomam decisões logísticas sobre o que, quanto, quando produzir e comprar e com que recursos produzir.

Passo 5: execução do plano. Decorre de um período em que efetivamente as diversas decisões vão tomando efeito. Como o mundo não é perfeito, algumas coisas não acontecem exatamente da forma como se planejou. O tempo vai decorrendo até que chega um determinado momento em que é mais prudente tirar outra “fotografia” da situação presente e redisparar o processo.

### **3.3 O horizonte de planejamento**

(Corrêa – p. 38), cita que o tamanho do tempo futuro sobre o qual se tenha interesse em desenvolver uma visão é chamado “horizonte de planejamento”. Embora não haja uma receita para se chegar a um horizonte de planejamento ideal para todos os casos práticos, podemos pensar em algumas orientações gerais que podem nortear esta decisão.

Segundo (Corrêa – p.38) como uma boa regra prática, podemos considerar aquele ponto no futuro que deixe de ter influência relevante nas decisões tomadas no presente. Deve-se observar o benefício que este horizonte estará trazendo. Se 10 anos ou 3 anos, o que deve-se procurar é o ponto em que passa a valer a pena de forma

relevante a consideração daquele ponto no futuro. Este pode ser considerado então um bom valor para a determinação do horizonte de planejamento. A figura 1.2 ilustra o conceito de horizonte desejável de planejamento.

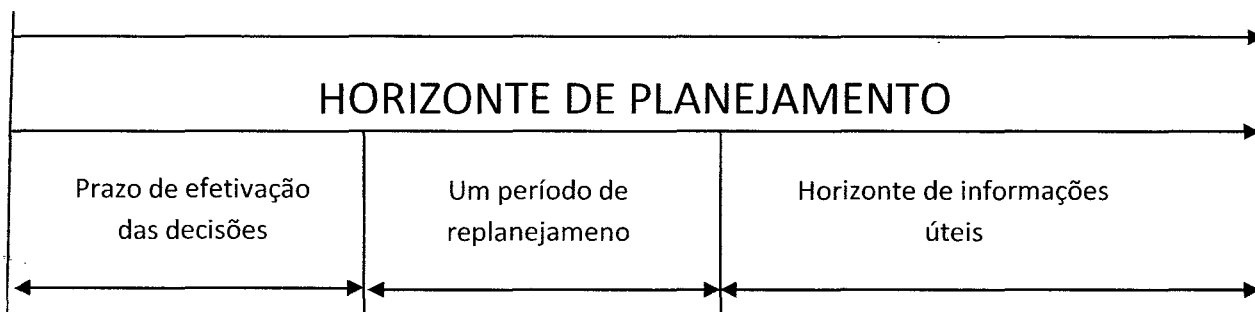


Figura: Horizonte de planejamento.

Como podemos observar acima, independente do horizonte adicional que forneça informações úteis ao processo de planejamento, devemos considerar um horizonte de planejamento mínimo que é formado pelo prazo necessário à efetivação das decisões a serem tomadas no planejamento somado ao período adotado para o replanejamento. Isto se deve ao fato, comentado anteriormente, sobre a inércia das decisões.

Se a decisão a ser tomada se refere à compra de matérias primas, por exemplo, devemos considerar que estes materiais levarão certo tempo para serem adquiridos e transformados em produtos finais, os quais serão vendidos ao mercado. O horizonte de planejamento que vai orientar o processo de previsão (de vendas, por exemplo) deve necessariamente levar em conta todo este período.

Além disso, se o período de replanejamento é, digamos, mensal, um mês deve ser somado ao horizonte de planejamento, caso contrário, este horizonte de um mês estará descoberto neste replanejamento, somente sendo considerado no próximo, quando talvez não seja mais possível reagir a ocorrências não previstas.

### 3.4 O período de replanejamento

(Corrêa – p. 40), define o período de replanejamento como sendo o intervalo de tempo decorrente entre dois pontos em que disparem processos de replanejamento. Conforme a dinâmica apresentado do processo de planejamento, o Passo 5 foi: “O tempo vai decorrendo até que chega determinado momento em que é mais prudente tirar outra “fotografia” da situação presente e redisparar o processo..” Isso é feito par que a realidade não “desgarre” muito em relação ao último plano. Como então dimensionar o período de replanejamento? Evidentemente, este dimensionamento vai depender de quanto a realidade em questão tem a capacidade de “desgarrar” em relação ao plano, dentro de determinado período de tempo.

Está-se tratando de um ambiente fabril relativamente estável como um estaleiro, onde as atividades individuais são bastante consumidoras de tempo, muito provavelmente pouco terá mudado substancialmente de um dia a outro ou mesmo de uma semana a outra. Isso pode fazer com que seja apenas um desperdício de esforço disparar o processo de replanejamento diariamente ou mesmo semanalmente. Um estaleiro poderia preferir períodos de replanejamento quinzenais ou mesmo mensais.

Já uma indústria de cosméticos, por exemplo, onde a concorrência está presente, e com consumidores cada vez mais exigentes e menos tolerantes em relação a disponibilidade e inovação de produtos, este período de análise do plano, deverá ser constante, pois, uma falha neste replanejamento poderá ocasionar a transferência da carteira destes clientes. Assim o ambiente fabril desta indústria deverá ser dinâmica, afim, de absorver a possibilidade de planejamento até mesmo diário.

De forma resumida podemos considerar o período de replanejamento depende diretamente do nível de dinâmica dos ambientes internos e externos da situação em análise. Quanto mais dinâmico/interno o ambiente em questão, menor tende a ser o período desejável de replanejamento, Devemos entretanto, estar atentos par o fato de

que é inútil disparar o processo de replanejamento utilizando dados de entrada desatualizados.

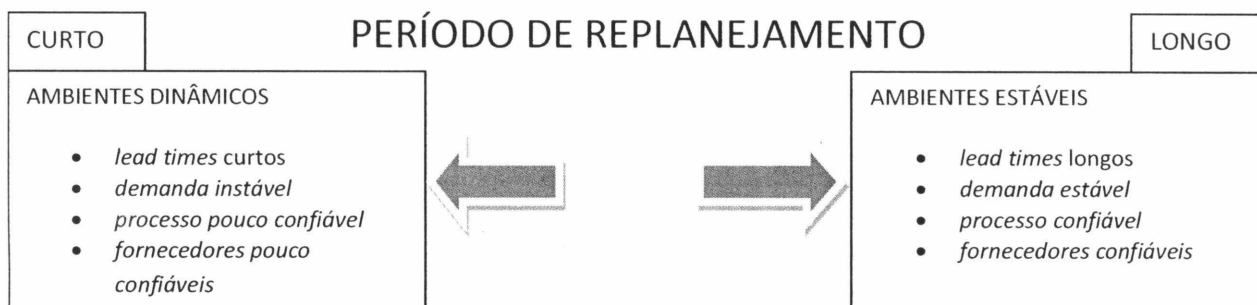


Figura: Período de replanejamento.

### 3.5 Planejamento de recursos de longo prazo

As empresas devem se preparar elaborando planos de longo prazo para dimensionamento de suas capacidades futuras, através de estudos de previsão de demanda e objetivos formulados pelo planejamento estratégico feitos pela alta administração, com a finalidade de se fazer a previsão dos recursos necessários ( equipamentos, mão-de-obra especializada, capital para investimentos em estoque ) que geralmente não são passíveis de aquisição no curto prazo.

## 4 PLANEJAMENTO AGREGADO DE PRODUÇÃO

Elabora-se com base no Planejamento de Longo Prazo, o Planejamento Agregado de Produção, cujo resultado é um plano de médio prazo que estabelece níveis de produção, dimensões da força de trabalho e níveis de estoque. O horizonte do

Plano Agregado de produção pode variar de 6 à 24 meses, dependendo da atividade industrial.

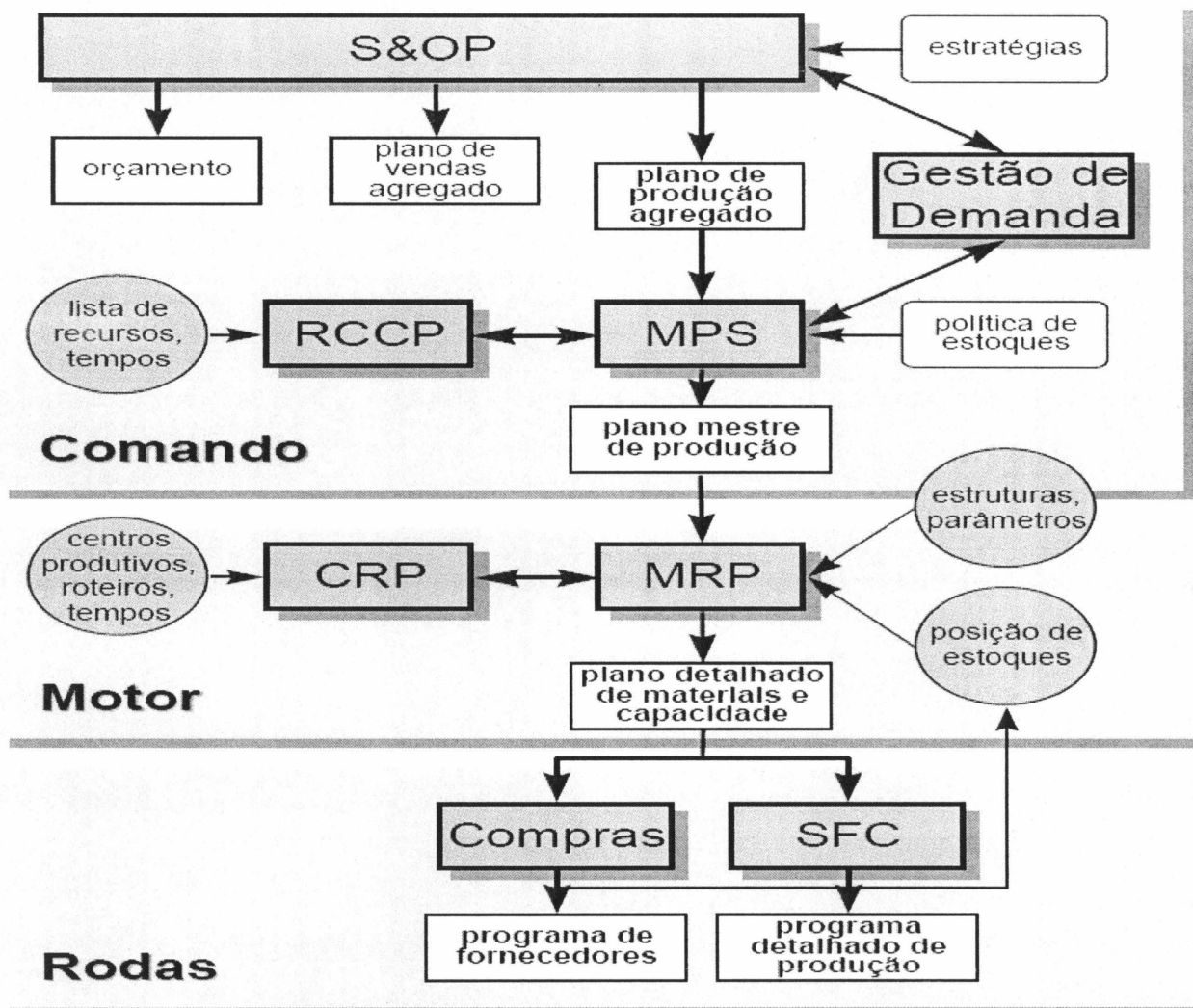


Figura: Processos estratégicos

O planejamento é feito em termos de famílias de itens, isto é, os produtos a serem produzidos não são definidos de forma a terem uma constituição individual e completamente especificada, mas são agregados formando famílias de itens semelhantes.

A atividade de planejamento agregado nem sempre é considerada de forma isolada como nesta análise acadêmica. Particularidades de cada indústria, tais como previsibilidade da demanda e alto nível de repetibilidade dos produtos, fazem com que muitas vezes ela nem seja executada. Neste caso, ela tende a ser absorvida pelo Planejamento Mestre da Produção que é uma atividade subsequente e mais detalhada.

Características Típicas	S&OP	MPS
Horizonte de planejamento	12 a 24 meses	2 a 5 meses
Período de replanejamento	1 a 2 meses	1 semana
Item planejado	famílias de produtos	produtos finais
Participantes do planejamento	Superintendência, Diretorias de Manufatura, Marketing, Finanças e Engenharia	Gerências de Manufatura e Marketing/Vendas

## 5 PLANEJAMENTO MESTRE DA PRODUÇÃO (MPS)

O Planejamento Mestre da Produção (MPS) é o componente central da estrutura global apresentada. Gerado a partir do plano agregado de produção, desagregando-o em produtos acabados, guiará as ações do sistema de manufatura no curto prazo, estabelecendo quando e em que quantidade cada produto deverá ser produzido dentro de certo horizonte de planejamento. Este horizonte de planejamento pode variar de 4 à 12 meses, sendo que quanto menor for o horizonte de tempo maior será a acuracidade do PMP.

Resende (1989) lembra que quando existem diversas combinações de componentes para se obter o produto, pode ser preferível elaborar o PMP com base em produtos de níveis intermediários.

Para Higgins & Browne (1992), o PMP é um elemento fundamental na compatibilização dos interesses das áreas de Manufatura e Marketing.

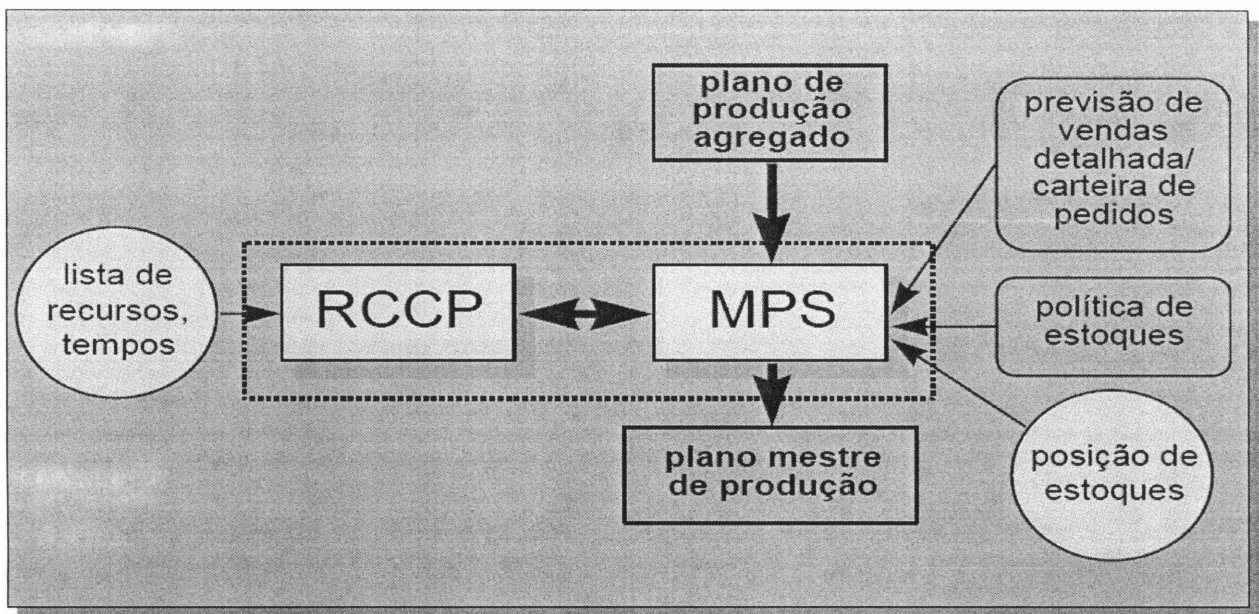


Figura: MPS e RCCP

## 6 PLANEJAMENTO DE MATERIAIS (MRP/MRP II)

É a atividade através da qual é feito o levantamento completo das necessidades de materiais para execução do plano de produção. A partir das necessidades vindas da lista de materiais, das exigências impostas pelo PMP e das informações vindas do controle de estoque (itens em estoque e itens em processo de fabricação), procura determinar quando, quanto e qual material devem ser fabricados e comprados.

O planejamento de materiais está intimamente ligado ao gerenciamento de estoques. Os tipos de estoques são: matérias-primas, produtos em processo e produtos acabados.

Os estoques consomem capital de giro, exigem espaço para estocagem, requerem transporte e manuseio, deterioram, tornam-se obsoletos e requerem segurança. Por isso, a manutenção de estoques pode acarretar um custo muito alto para um sistema de manufatura.

O Planejamento de Materiais deve, portanto ter como objetivo reduzir os investimentos em estoques e maximizar os níveis de atendimento aos clientes e produção da indústria.

## **7 CONTROLE DA PRODUÇÃO E MATERIAIS**

Tem como objetivo acompanhar a fabricação e compra dos itens planejados, com a finalidade de garantir que os prazos estabelecidos sejam cumpridos.

A atividade de Controle da Produção e Materiais também recolhe dados importantes como: quantidades trabalhadas, quantidade de refugos, quantidade de material utilizado e as horas-máquina e/ou horas-homem gastas.

Caso algum desvio significativo ocorra, o Controle da Produção e Materiais deve acionar as atividades de PMP e Planejamento de Materiais para o replanejamento necessário ou acionar a atividade de Programação e Sequenciamento da Produção para reprogramação necessária.

## **8 SISTEMAS ATUALMENTE UTILIZADOS NO PCP**

As atividades de Planejamento e Controle da Produção podem atualmente ser implementadas e operacionalizadas através do auxílio de, pelo menos, três sistemas :

\* MRP / MRPII;

\* JIT;

\* OPT

A opção pela utilização de um desses sistemas, ou pela utilização dos mesmos de forma combinada, têm se constituído numa das principais decisões acerca do gerenciamento produtivo nos últimos anos.

A seguir são relatados os conceitos e as principais características dos sistemas de produção acima mencionados.

### **8.1 MRP/MRP II**

O sistema MRP ("Material Requirements Planning" - Planejamento das necessidades de materiais) surgiu durante a década de 60, com o objetivo de executar computacionalmente a atividade de planejamento das necessidades de materiais, permitindo assim determinar, precisa e rapidamente, às prioridades das ordens de compra e fabricação.

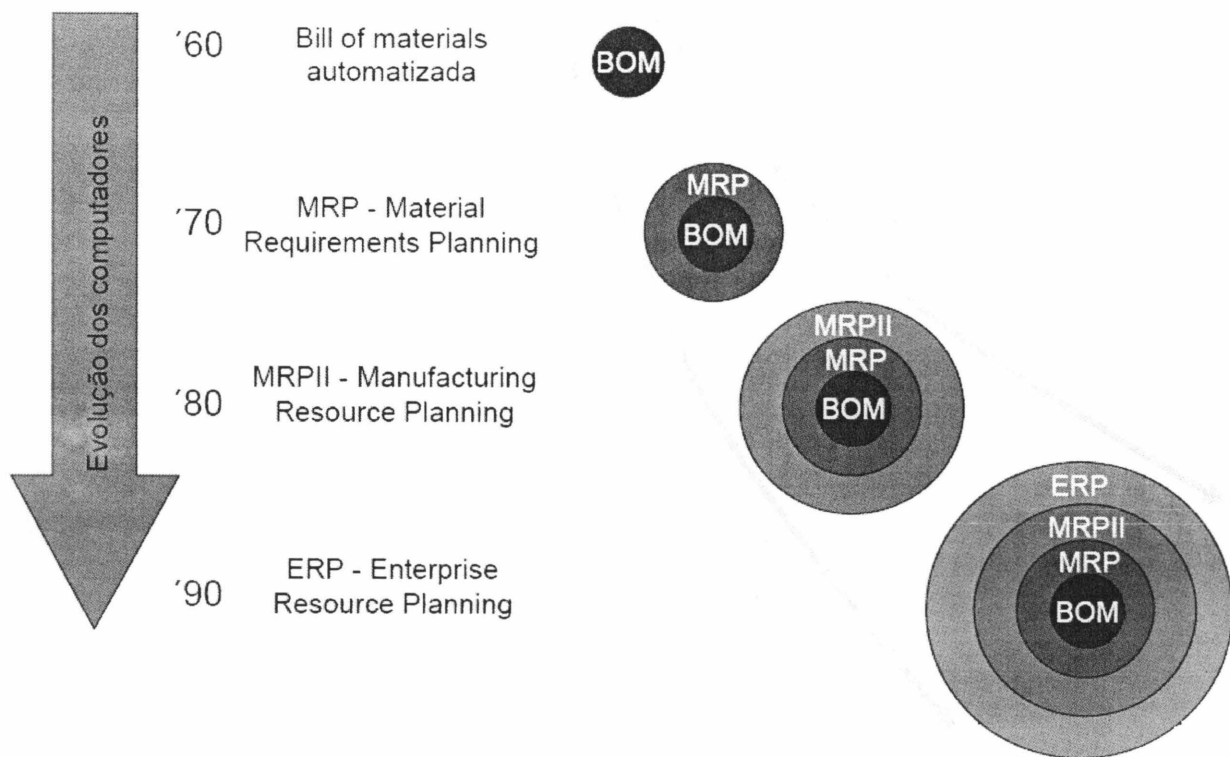


Figura: Evolução sistemas de administração da produção

O sistema MRP foi concebido a partir da formulação dos conceitos desenvolvidos por Joseph Orlicky, de que os itens em estoque podem ser divididos em duas categorias: itens de demanda dependente e itens de demanda independente. Sendo assim, os itens de produtos acabados possuem uma demanda independente que deve ser prevista com base no mercado consumidor. Os itens dos materiais que compõem o produto acabado possuem uma demanda dependente de algum outro item, podendo ser calculada com base na demanda deste. A relação entre tais itens pode ser estabelecida por uma lista de materiais que definem a quantidade de componentes que serão necessários para se produzir um determinado produto (Swann, 1983).

A partir do PMP e dos leads times de obtenção dos componentes é possível calcular \precisamente as datas que os mesmos serão necessários, assim como

também é possível calcular as quantidades necessárias através do PMP, da lista de materiais e status dos estoques (quantidades em mãos e ordens a chegar).

Martins (1993) observa que os dados de entrada devem ser verificados e validados, pois a entrada de informações erradas resultará em ordens de fabricação e compra inválidos. O mesmo procedimento deve ser feito com relação à lista de materiais, com as mesmas refletindo o que acontece no chão-de-fábrica, tanto em quantidades quanto em precedência entre as partes componentes do produto acabado, pois caso contrário, as listas de materiais resultarão em necessidades erradas de materiais, tanto em quantidades quanto nas datas.

Para Russomano (1995), os benefícios trazidos pelo MRP são: redução do custo de estoque; melhoria da eficiência da emissão e da programação; redução dos custos operacionais e aumento da eficiência da fábrica.

Aggarwal (1985) aponta algumas desvantagens do sistema MRP, tais como : ser um sistema complexo e necessitar de uma grande quantidade de dados de entrada; assumir capacidade ilimitada em todos os recursos, enquanto que na realidade alguns centros produtivos comportam-se como gargalos. Tais considerações, para este autor, prejudicam consideravelmente a programação lógica do MRP, além de tornar ineficiente sua capacidade de planejamento e controle.

Krupp (1984) destaca algumas razões para que ocorram falhas na implementação de um sistema MRP: o MRP ser visto como um sistema único; o MRP ser encarado como um sistema fechado com retroalimentação; afirmar que o MRP se adequa a qualquer tipo de empresa e; acreditar que o MRP é uma tecnologia acabada.

Com a finalidade de se conseguir uma implementação de sucesso de um sistema MRP, é necessário entre outros fatores: realizar uma adequação do MRP ao sistema de manufatura; o comprometimento e envolvimento da alta gerência; treinamento dos empregados.

O sistema MRP II ("Manufacturing Resources Planning" - Planejamento dos Recursos da Manufatura) é a evolução natural da lógica do sistema MRP, com a extensão do conceito de cálculo das necessidades ao planejamento dos demais recursos de manufatura e não mais apenas dos recursos materiais.

Corrêa & Gianesi (1993) definem MRP II como: "um sistema hierárquico de administração da produção, em que os planos de longo prazo de produção, agregados (que contemplam níveis globais de produção e setores produtivos), são sucessivamente detalhados até se chegar ao nível do planejamento de componentes e máquinas específicas".

Correll (1995) sugere que, com o objetivo de se evitar a simples automação dos processos existentes, efetue-se a reengenharia dos processos da empresas, antes da instalação de um sistema MRPII.

O sistema MRP II é um sistema integrado de planejamento e programação da produção, baseado no uso de computadores. Estes softwares são estruturados de forma modular, possuindo diversos módulos que variam em especialização e números. No entanto, pode-se afirmar que os módulos principais do MRP II são:

- \* Módulo de planejamento da produção (production planning)

Este módulo visa auxiliar a decisão dos planejadores quanto aos níveis agregados de estoques e produção período-a-período. Devido à agregação e quantidade de dados detalhados, é usado para um planejamento de longo prazo.

- \* Módulo de planejamento mestre da produção (master production schedule ou MPS)

Este módulo representa a desagregação em produtos individualizados do plano de produção agregado, e tem como objetivo auxiliar a decisão dos usuários quanto aos planejamentos das quantidades de itens de demanda independente a serem produzidas e níveis de estoques a serem mantidos. Usando uma técnica chamada rough-cut

capacity planning, é possível determinar a viabilidade dos planos de produção quanto à capacidade de produção.

\* Módulo de cálculo de necessidade de materiais (material requirements planning ou MRP)

A partir dos dados fornecidos pelo MPS, o MRP "explode" as necessidades de produtos em necessidades de compras e de produção de itens componentes, com o objetivo de cumprir o plano mestre e minimizar a formação de estoques.

\* Módulo de cálculo de necessidade de capacidade (capacity requirements planning ou CRP)

O módulo CRP calcula, com base nos roteiros de fabricação, a capacidade necessária de cada centro produtivo, permitindo assim a identificação de ociosidade ou excesso de capacidade (no caso da necessidade calculada estar muito abaixo da capacidade disponível) e possíveis insuficiências (no caso das necessidades calculadas estarem acima da capacidade disponível de determinados recursos). Com base nestas informações, um novo MPS será confeccionado ou algumas prioridades serão mudadas.

\* Módulo de controle de fábrica (shop floor control ou SFC)

O módulo SFC é responsável pelo sequenciamento das ordens de fabricação nos centros produtivos e pelo controle da produção, no nível da fábrica. O SFC busca garantir às prioridades calculadas e fornecer feedback do andamento da produção para os demais módulos do MRP II.

Os módulos principais relacionam-se, possibilitando um circuito fechado de informações.

Corrêa & Gianesi (1993) destacam algumas das principais características do sistema MRP II :

1. É um sistema no qual a tomada de decisão é bastante centralizada o que pode influenciar a capacidade de resoluções locais de problema, além de não criar um ambiente adequado para o envolvimento e comprometimento da mão-de-obra na resolução de problemas.

2. O MRP II é um sistema de planejamento "infinito", ou seja, não considera as restrições de capacidade dos recursos.

3. Os lead times dos itens são dados de entrada do sistema e são considerados fixos para efeito de programação; como conforme a situação da fábrica, os lead times podem mudar, de acordo com a situação das filas do sistema, os dados usados podem perder à validade.

4. O MRP II parte das datas solicitadas de entrega de pedidos e calcula as necessidades de materiais para cumpri-las, programando as atividades da frente para trás no tempo, com o objetivo de realizá-las sempre na data mais tarde possível. Este procedimento torna o sistema mais suscetível a fatores como : atrasos, quebra de máquinas e problemas de qualidade.

As críticas mais comuns que são feitas ao sistema MRP II, dizem respeito : a sua complexidade e dificuldade de adaptá-lo às necessidades das empresas; ao nível de acuracidade exigidos dos dados; o fato do sistema assumir capacidade infinita em todos os centros produtivos; não enfatizar o envolvimento da mão-de-obra no processo.

No entanto, alguns fatores positivos são ditos do sistema MRP II, entre os quais se pode citar: a introdução dos conceitos de demanda dependente; ser um sistema de informações integrado, pondo em disponibilidade um grande número de informações para os diversos setores da empresa.

Bowman (1991) e Corrêa & Gianesi (1993) citam alguns pontos fundamentais que devem ser obedecidos para que se tenha uma implementação bem sucedida de um sistema MRP II:

\* possuir uma clara definição dos objetivos do sistema e dos parâmetros que podem medir seu desempenho;

\* um intenso programa de treinamento da mão-de-obra sobre os objetivos e funcionamento do sistema;

\* possuir uma base de dados acurada e atualizada, com relação a estruturas de produtos, registros de estoques e lead times

Para (Corrêa – p.88) o conceito de cálculo de necessidade de materiais é simples e conhecido há muito tempo. Baseia-se na idéia de que, se são conhecidos todos os componentes de determinado produto e os tempos de obtenção de cada um deles, podemos, com base na visão de futuro das necessidades de disponibilidade do produto em questão, calcular os momentos e as quantidades que devem ser obtidas, de cada um dos componentes para que não haja falta nem sobra de nenhum deles, no suprimento das necessidades dadas pela produção do referido produto.

## **9 EXPLOÇÃO DE NECESSIDADES BRUTAS DE MATERIAIS**

Essas representações de estruturas de produtos auxiliam na resposta a duas questões logísticas fundamentais que os sistemas de administração da produção buscam responder: o que (pois as estruturas trazem univocamente quais componentes são necessários à produção de determinado produto) e quanto (pois as informações de quantidades de itens “filho” por unidades de item “pai” produzido permitem saber quantos itens “filhos” são necessários para qualquer quantidade de item “pai” necessária) produzir e comprar.

### **9.1 Parametrização do sistema MRP**

Uma das atividades mais importantes dos sistemas MRP, é a parametrização. Para (Corrêa – p. 117) a parametrização é uma atividade que permite a informação das características e restrições dos insumos sejam conhecidas e consideradas pelo sistema. Esta parametrização pode ser usada por exemplo, para a determinação dos estoques de segurança nos momentos de incertezas. Por outro lado, caso esta determinação seja feita sem critério ou cuidado superestimando os níveis de estoques de segurança por níveis muito maiores do que as incertezas demandariam, poderia ocorrer um aumento descontrolado destes níveis de estoque. A parametrização é a forma de adaptarmos o cálculo do MRP às necessidades específicas da organização. Como as necessidades e características da organização estão sempre mudando, é também necessário revisar periodicamente a parametrização para que a realidade seja refletida o mais fielmente possível no sistema.

Com citado por (Corrêa – p.117), mas importante do que o desempenho do sistema, é a parametrização correta do MRP.

## **9.2 A definição dos *lead times***

Podemos definir *lead times* como o tempo que decorre entre a liberação de uma ordem (de compra ou produção) e o momento a partir do qual o material referente à ordem está pronto e disponível para uso.

### **9.2.1 Os componentes dos *lead times* de produção**

Em relação a ordens de produção, portanto, devem estar incluídos no *lead time* todos os componentes de tempo entre esses dois momentos:

- Tempo de emissão física da ordem;
- Tempo de tramitação da ordem até responsável no chão-de-fábrica;
- Tempo de formação do kit de componentes no almoxarifado;
- Tempos de transporte de materiais durante o tempo em que a ordem está aberta;
- Tempos de fila, aguardando processamento nos setores produtivos;
- Tempos de preparação dos equipamentos ou setores produtivos;
- Tempos de processamento propriamente ditos;
- Tempos gastos com possíveis inspeções de qualidade.

### **9.2.2 Os componentes dos *lead times* de compras**

Os *lead times* de compras também têm componentes, tais como:

- Tempo de emissão física da ordem;
- Tempo de transformação da ordem de compra em pedido;

- Tempo de envio do pedido até o fornecedor;
- Tempo de entrega do fornecedor;
- Tempos de transporte de materiais se já não considerados no item acima;
- Tempos de recebimento e liberação
- Tempos gastos com possíveis inspeções de recebimento e armazenagem.

### **9.3 Vantagens de reduzir os lead times de produção e compras**

Conforme citado por (Corrêa – p.123), os modelos japoneses de gestão, chamados de *just in time*, mudaram muitas formas de enxergar aspectos de gestão de produção. Uma das coisas que os modelos japoneses e sua formidável simplicidade trouxeram foi a inversão de importâncias dadas para determinados aspectos. No Ocidente, tendemos preocupar-nos tentando modelar analiticamente os fenômenos de forma melhor ou mais adequada, e por vezes até sofisticada. Por exemplo, elaboramos bastante a forma de levantar e tratar os *lead times*. Isso pode levar algum tempo e custar esforço gerencial. Os japoneses diriam: em vez de gastar esse esforço em determinar de forma mais acurada os *lead times* com os quais trabalhamos, por que não direcionar esforços para reduzi-los? O pior demônio, diriam eles, não é avaliar erradamente os tempos, mas ter tempos longos. Não adianta saber muito precisamente quais são os tempos se eles são longos e prejudicam tremendamente seu desempenho.

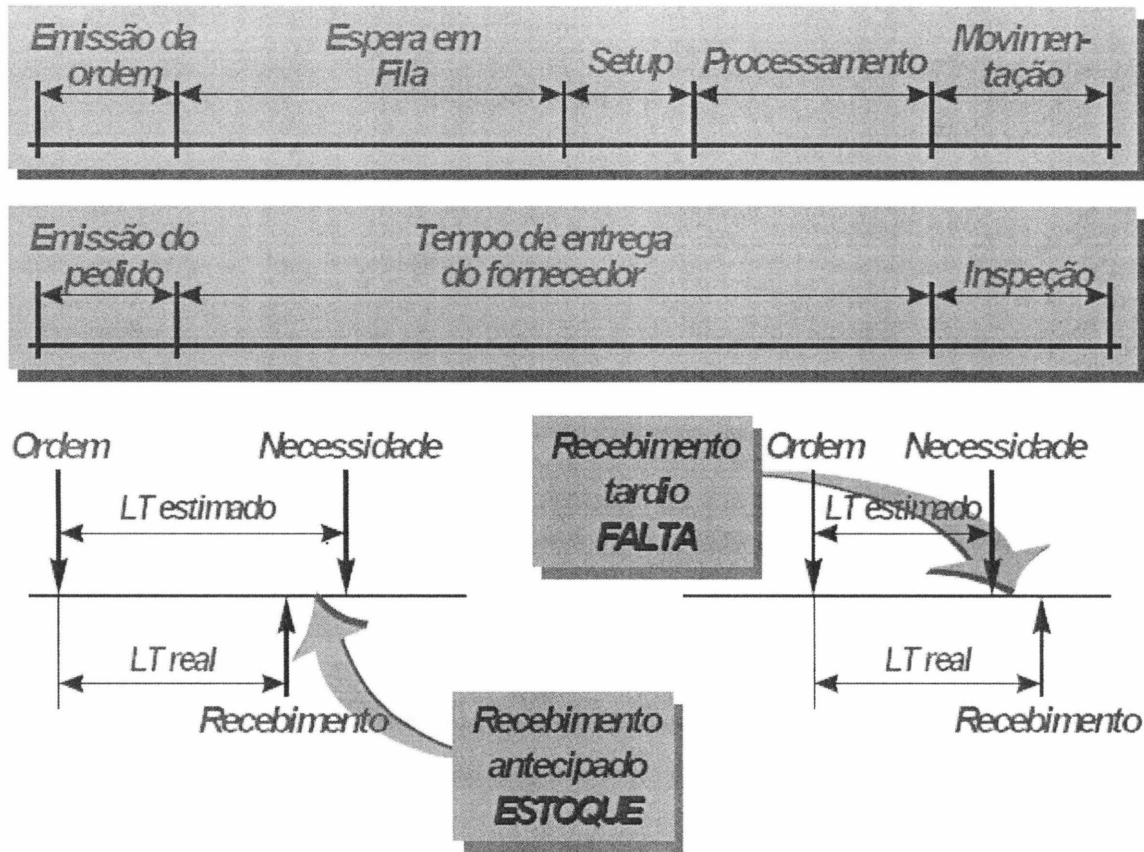


Figura: Lead times

## 10 DEFINIÇÃO DAS POLÍTICAS E DOS TAMANHOS DE LOTE

O bom desempenho de um sistema MRP, depende da definição correta das políticas e dos tamanhos de lote. Tamanhos de lote superdimensionados acarretarão estoques médios maiores, com todas as desvantagens disso decorrentes: maiores riscos de obsolescência, maiores custos com capital empatadao, menor flexibilidade, maiores tempos de atravessamento e, por conseguinte, maiores tempos de atendimento ao cliente. Para o bom dimensionamento de lotes de produção é importante entender quais os fatores que influenciam em sua

definição.

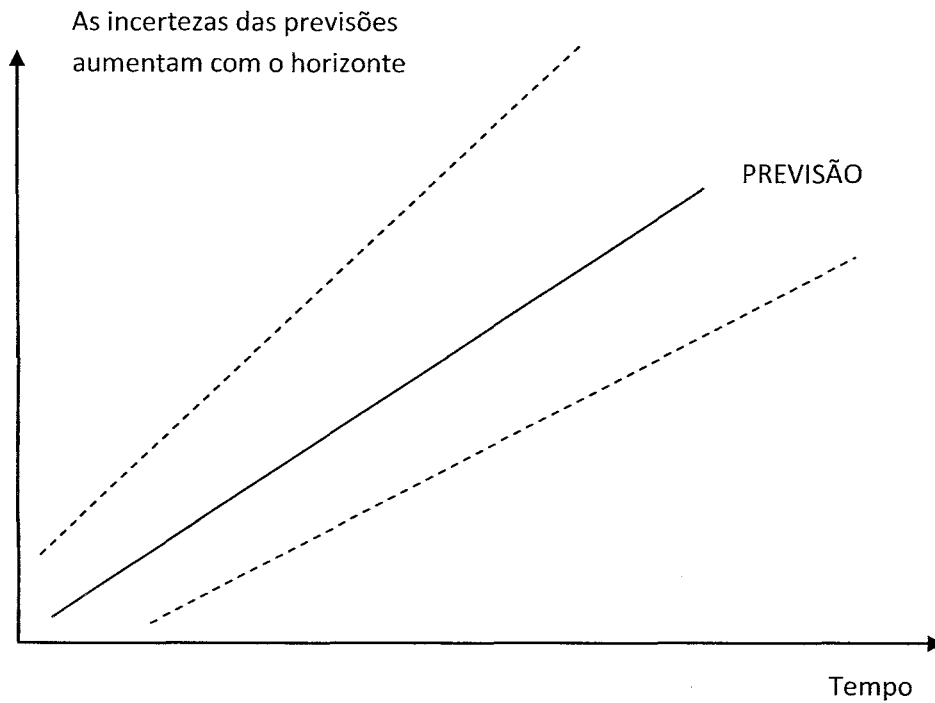


Figura: Incertezas previsões de vendas

Segundo Corrêa (p.42), se as decisões que envolvem maior volume de recurso requerem com maior antecedência e se tomar decisões com maior antecedência implica estar sob maior probabilidade de erro, a consequência é que justamente aquelas decisões cujos erros podem envolver perda mais substancial de recursos são aquelas com maior probabilidade de erro.

## 10.1 Fatores que influenciam os tamanhos de lotes de produção

Corrêa – p.124, define como principal razão para uma produção com lotes maiores do que a necessidade, é a presença de determinados custos fixos, que ocorrem independentemente das quantidades produzidas. De forma resumida, lotes maiores representam custos unitários menores, por outro lado, representam maiores custos de manutenção de estoques.

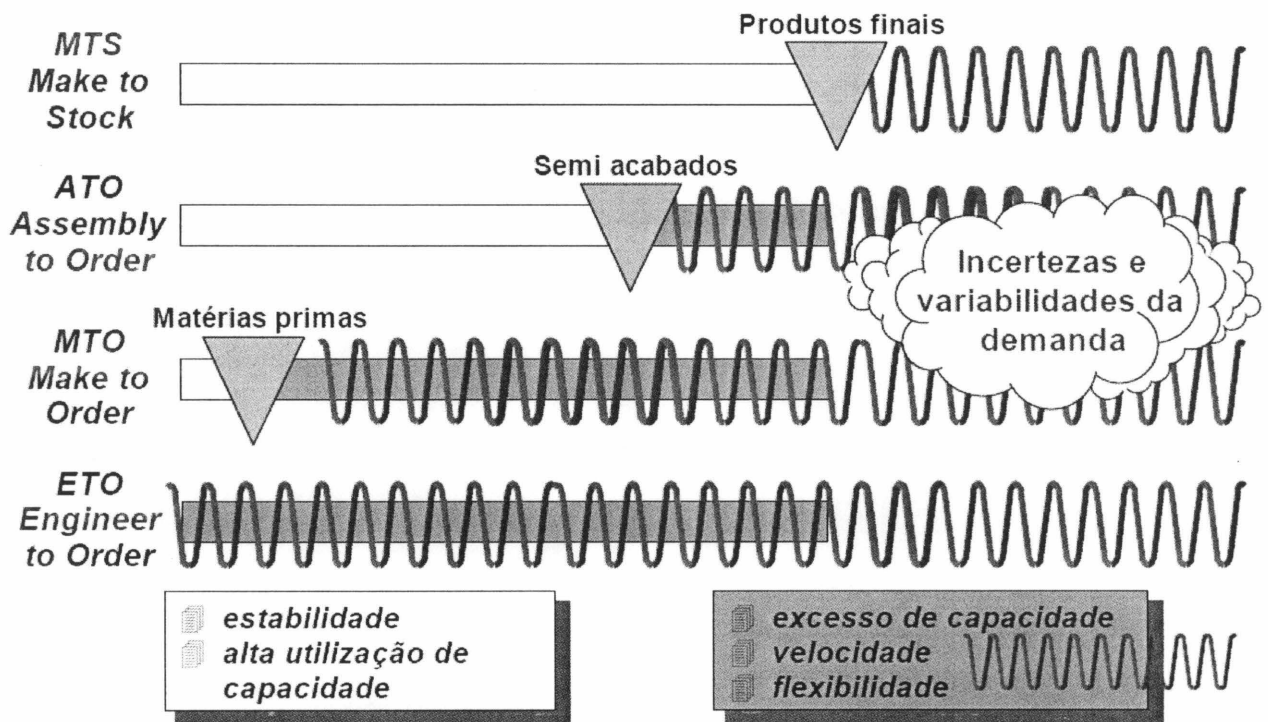


Figura: Políticas de estoque

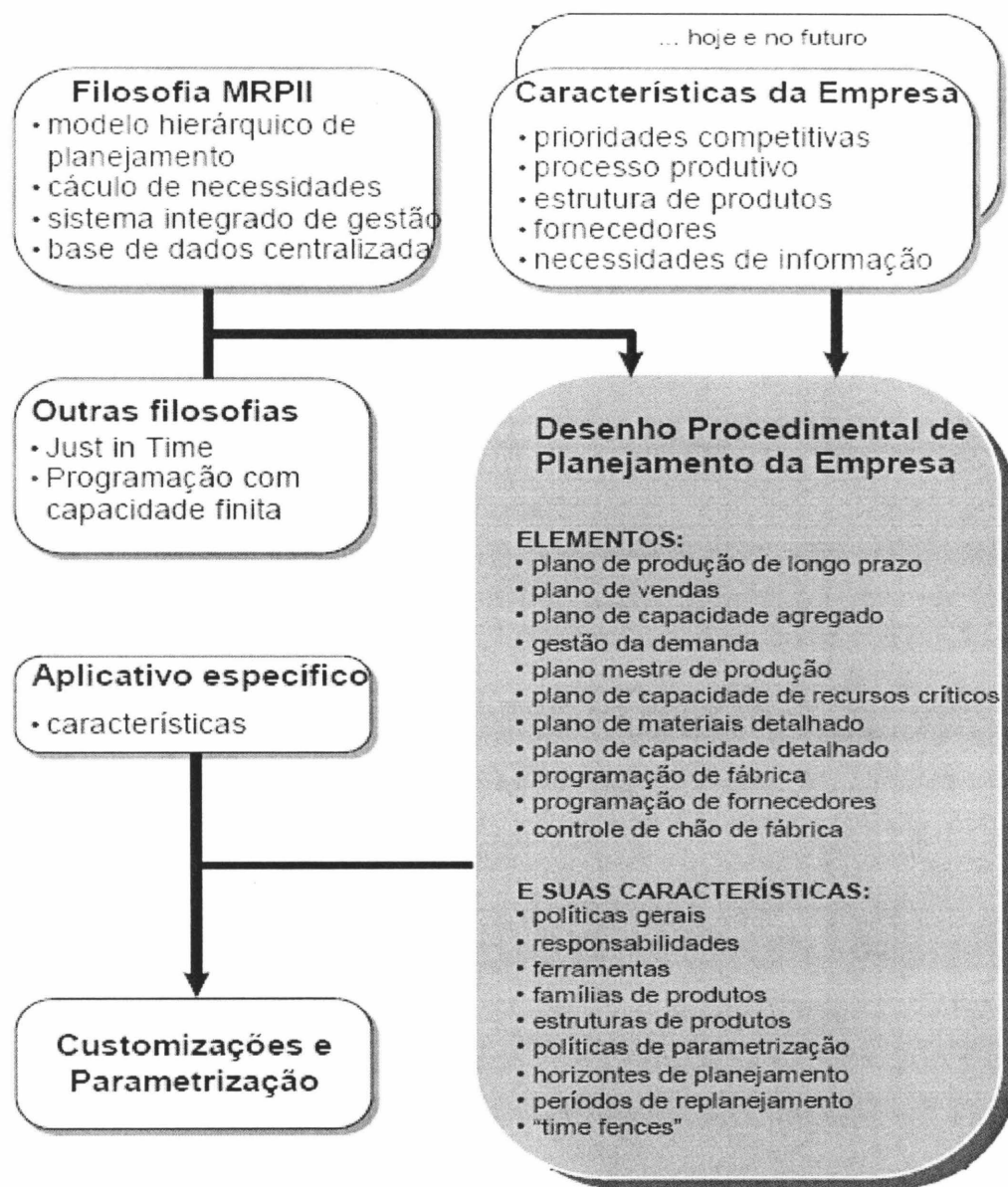


Figura: Filosofia MRPII

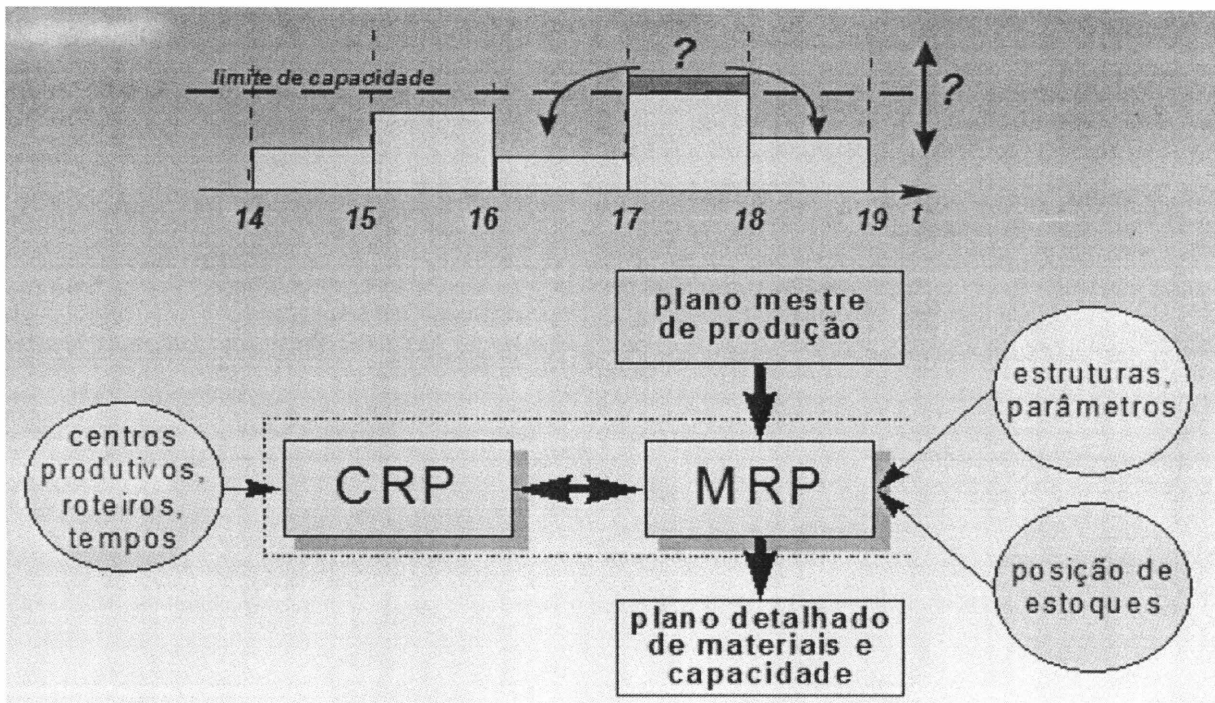


Figura: Análise MRP e CRP

## 11 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA CAPACIDADE

É a atividade que tem como objetivo calcular a carga de cada centro de trabalho para cada período no futuro, visando prever se o chão-de-fábrica terá capacidade para executar um determinado plano de produção para suprir uma determinada demanda de produtos ou serviços.

O Planejamento da Capacidade fornece informações que possibilitam : a viabilidade de planejamento de materiais; obter dados para futuros planejamentos de capacidade mais precisos; identificação de gargalos; estabelecer a programação de curto prazo e estimar prazos viáveis para futuras encomendas.

O Controle da Capacidade tem a função de acompanhar o nível da produção executada, compará-la com os níveis planejados e executar medidas corretivas de curto prazo, caso estejam ocorrendo desvios significativos.

Os índices de eficiência, gerados pela comparação dos níveis de produção executados com os níveis planejados, permitem determinar a acuracidade do planejamento, o desempenho de cada centro produtivo e o desempenho do sistema de manufatura.

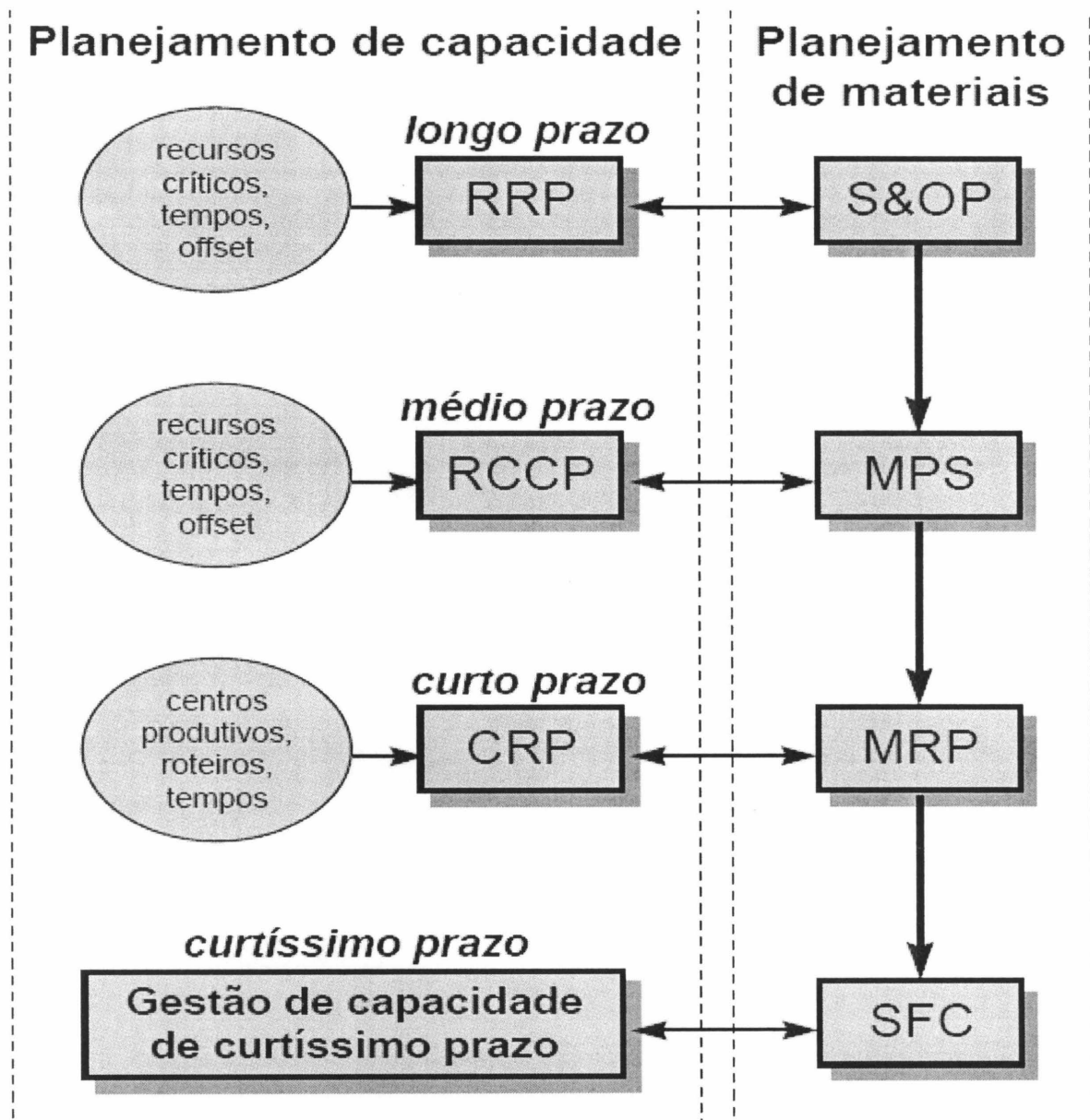


Figura: Planejamento das capacidades

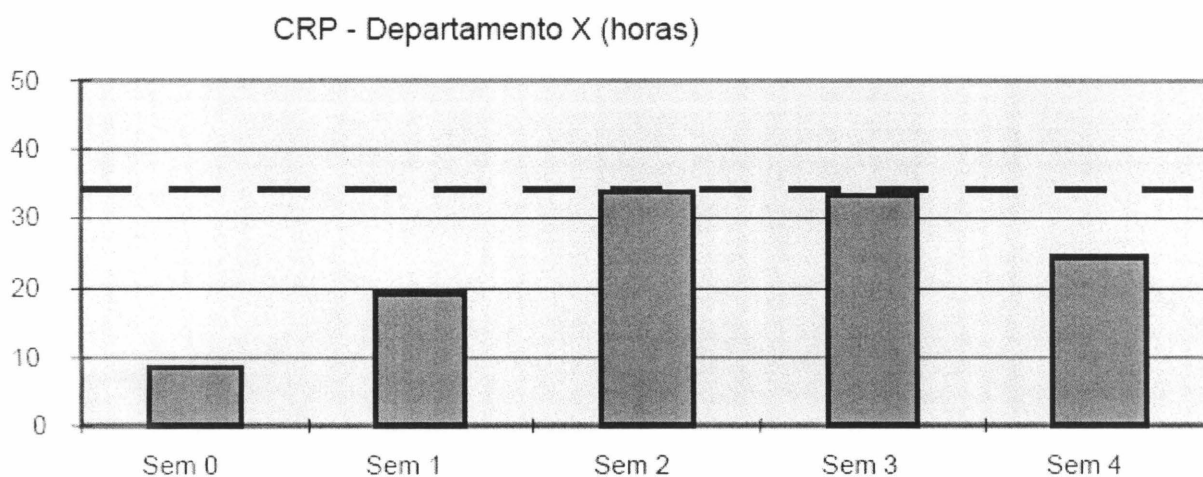
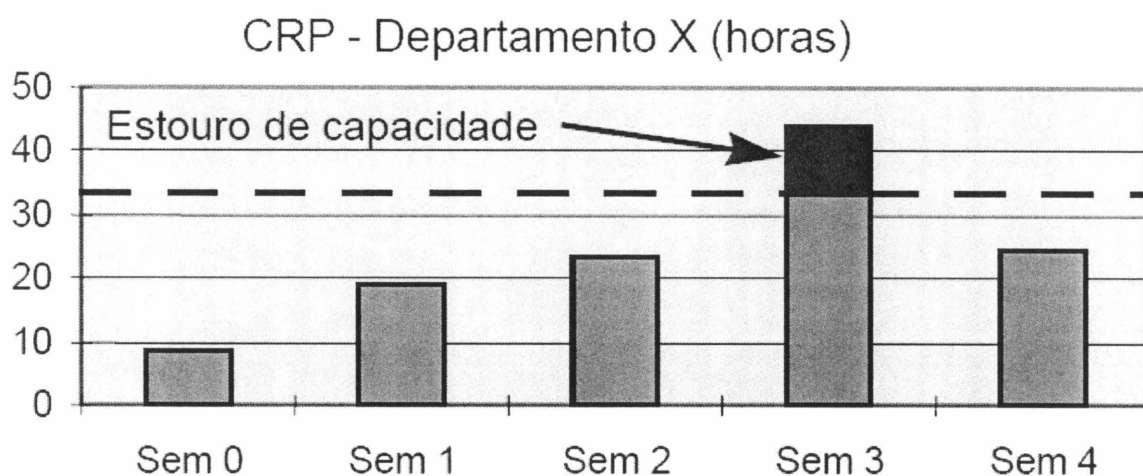


Figura: Análise das Capacidades e adequação dos planos de produção.

## 12 PROGRAMAÇÃO E SEQUENCIAMENTO DA PRODUÇÃO

A atividade de programação determina o prazo das atividades a serem cumpridas, ocorrendo em várias fases das atividades de planejamento da produção. De posse de informações tais como: disponibilidade de equipamentos, matérias-primas, operários, processo de produção, tempos de processamento, prazos e prioridade das ordens de fabricação; as ordens de fabricação poderão ser distribuídas aos centros produtivos onde será iniciada a execução do PMP.

Segundo Martins (1993) os objetivos da programação e seqüenciamento da produção são :

- \* aumentar a utilização dos recursos;
- \* reduzir o estoque em processo;
- \* reduzir os atrasos no término dos trabalhos

Para Resende (1989) a programação acontece em três níveis :

\* Programação no nível de planejamento da produção - é realizada na elaboração do PMP, quando se procura encontrar as quantidades de cada tipo de produto que devem ser fabricados em períodos de tempo sucessivos.

\* Programação no nível de Emissão de Ordens - acontece durante o processo de planejamento de materiais, onde determina, com base no PMP, quais itens devem ser reabastecidos e suas datas associadas de término de fabricação e chegada de fornecimento externo.

\* Programação no nível de Liberação da Produção - determina para cada ordem de fabricação, quando é necessário iniciar a fabricação e quanto é preciso trabalhar em cada uma das operações planejadas. Isso é possível pelo conhecimento do tempo de passagem de cada componente, o qual contém o tempo de processamento e de montagem de cada operação, os tempos de movimentação e espera existentes entre cada operação.

## 13 JIT

Num ambiente JIT, o planejamento da produção se faz tão necessário quanto em qualquer outro ambiente, já que um sistema de manufatura JIT precisa saber quais os níveis necessários de materiais, mão-de-obra e equipamentos.

O princípio básico da filosofia JIT, no que diz respeito a produção é atender de forma rápida e flexível à variada demanda do mercado, produzindo normalmente em lotes de pequena dimensão. O planejamento e programação da produção dentro do contexto da filosofia JIT procura adequar a demanda esperada às possibilidades do sistema produtivo. Este objetivo é alcançado através da utilização da técnica de produção nivelada (Gabela, 1995).

Através do conceito de produção nivelada, as linhas de produção podem produzir vários produtos diferentes a cada dia, atendendo à demanda do mercado. É fundamental para a utilização da produção nivelada que se busque à redução dos tempos envolvidos nos processos.

Corrêa & Gianesi (1993) observa que a utilização do conceito de produção nivelada envolve duas fases :

- \* a programação mensal, adaptando a produção mensal às variações da demanda ao longo do ano;

- \* a programação diária da produção, que adapta a produção diária às variações da demanda ao longo do mês.

A programação mensal é efetuada a partir do planejamento mensal da produção que é baseado em previsões de demanda mensal e em um horizonte de planejamento que depende de fatores característicos da empresa, tais como : lead times de produção e incertezas da demanda de produtos. Quanto menores os lead times, mais curto pode ser o horizonte de planejamento, proporcionando previsões mais seguras.

Este planejamento mensal da produção resulta em um Programa Mestre de Produção que fornece a quantidade de produtos finais a serem produzidos a cada mês e os níveis médios de produção diária de cada estágio do processo. Com um horizonte de três meses, o mix de produção pode ser sugerido com dois meses de antecedência e o plano detalhado é fixado com um mês de antecedência ao mês corrente. Os programas diários são então definidos a partir deste Programa Mestre de Produção.

Já a programação diária é feita pela adaptação diária da demanda de produção usando sistemas de puxar seqüencialmente a produção, como o sistema Kanban. Figura 6. Estrutura de programação da produção nivelada aplicável a um sistema JIT  
Fonte: Gabela (1995)

A filosofia JIT coloca a ênfase da gerência no fluxo de produção, procurando fazer com que os produtos fluam de forma suave e contínua através das diversas fases do processo produtivo. A ênfase prioritária do sistema JIT para as linhas de produção é a flexibilidade, ou seja, espera-se que as linhas de produção sejam balanceadas muitas vezes, para que a produção esteja ajustada às variações da demanda.

A busca pela flexibilidade da produção e da redução dos tempos de preparação de equipamentos, reflete-se na ênfase dada à produção de modelos mesclados de produtos, permitindo uma produção adaptável à mudanças de curto prazo e obtendo ganhos de produtividade.

Uma vez estabelecido o Plano Mestre de Produção e balanceadas as linhas de produção, é necessário "puxar" a produção dos componentes através de todos os estágios do processo produtivo para a montagem final dos produtos, ou seja, do final ao início da produção de um produto. O sistema de "puxar" consiste em retirar as peças necessárias do processo precedente, iniciando o ciclo na linha de montagem final, pois é aqui que chega a informação com exatidão de tempo e quantidades necessárias de peças para satisfazer à demanda. O processo anterior, então, produz somente as peças retiradas pelo processo subsequente, e assim, cada estágio de fabricação retira as peças necessárias dos processos anteriores ao longo da linha.

Neste sistema de "puxar" a produção, o controle é feito pelo sistema kanban, que é um sistema de informação através do qual um posto de trabalho informa suas necessidades de mais peças para a seção precedente, iniciando o processo de fabricação entre estações de trabalho apenas quando houver necessidade de produção, garantindo assim a eficiência do sistema de "puxar" a produção.

O fluxo e o controle da produção em um ambiente JIT, controlado por Kanban, é mais simples que num ambiente de produção tradicional. As peças são armazenadas em recipientes padronizados, contendo um número definido destas, acompanhado do cartão Kanban de identificação correspondente. Cada cartão Kanban representa uma autorização para fabricação de um novo conjunto de peças em quantidades estabelecidas. Cada setor é responsável pelo fornecimento das peças requisitadas, no prazo de reposição, na quantidade estipulada no cartão Kanban e com a qualidade garantida para evitar paradas desnecessárias do processo produtivo (Gabela, 1995).

Martins (1994) destaca que algumas empresas no ocidente, que estão utilizando a filosofia JIT, não abandonaram seus sistemas MRP ou MRPII. Entretanto, os mesmos foram simplificados ou alguns de seus módulos foram adaptados ou trocados por outros sistemas. Os sistemas MRP e MRPII passaram a ser utilizados mais como ferramentas de planejamento.

#### **14 TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO OTIMIZADA (OPT)**

O OPT ("Optimized Production Technology" - Tecnologia de Produção Otimizada) é uma técnica de gestão da produção, desenvolvida pelo físico Eliyahu Goldratt, que vem sendo considerada como uma interessante ferramenta de programação e planejamento da produção. O OPT compõe-se de dois elementos fundamentais: sua filosofia (composta de nove princípios) e um software "proprietário".

Para Goldratt & Fox (1993) a meta principal das empresas é ganhar dinheiro, e o sistema de manufatura contribui para isso atuando sobre três medidas: Ganho,

Despesas operacionais e Estoques. Goldratt & Fox (1993) apresenta as seguintes definições para estas três medidas:

Ganho: é o índice pelo qual o sistema gera dinheiro através das vendas de seus produtos.

Inventário: é todo dinheiro que o sistema investiu na compra de bens que ele pretende vender. Refere-se apenas ao valor das matérias-primas envolvidas

Despesa Operacional: é todo dinheiro que o sistema gasta a fim de transformar o inventário em ganho.

Segundo a filosofia OPT, para se atingir a meta é necessário que no nível da fábrica se aumentem os ganhos e ao mesmo tempo se reduzam os estoques e as despesas operacionais.

Para programar as atividades de produção no sentido de atingir-se os objetivos acima mencionados, é necessário entender o inter-relacionamento entre dois tipos de recursos que estão normalmente presentes em todas as fábricas : os recursos gargalos e os recursos não-gargalos.

Recurso gargalo: é aquele recurso cuja capacidade é igual ou menor do que a demanda colocada nele.

Recurso não-gargalo: qualquer recurso cuja capacidade é maior do que a demanda colocada nele.

Os princípios da filosofia OPT, que podem ser encontrados nos trabalhos de Goldratt & Fox (1992), Jacobs (1984) e Corrêa & Gianesi (1993), são :

1. Balancear o fluxo e não a capacidade.

A filosofia OPT advoga a ênfase no fluxo de materiais e não na capacidade dos recursos, justamente o contrário da abordagem tradicional.

2. O nível de utilização de um recurso não-gargalo não é determinado por sua disponibilidade, mas sim por alguma outra restrição do sistema.

3. A utilização e a ativação de um recurso não são sinônimos.

Ativar um recurso, quando sua produção não puder ser absorvida por um recurso gargalo, pode significar perdas com estoques. Como neste caso não houve contribuição ao atingimento dos objetivos, a ativação do recurso não pode ser chamada de utilização.

4. Uma hora perdida num recurso gargalo é uma hora perdida por todo o sistema produtivo.

Como é o recurso gargalo que limita a capacidade do fluxo de produção, uma hora perdida neste recurso afeta todo o sistema produtivo

5. Uma hora economizada num recurso não-gargalo é apenas uma ilusão.

Uma hora ganha em um recurso não-gargalo não afeta a capacidade do sistema, já que este é limitado pelo recurso gargalo.

6. Os gargalos governam o volume de produção e o volume dos estoques.

7. O lote de transferência pode não ser e, frequentemente, não deveria ser, igual ao lote de processamento.

Dentro do contexto da filosofia OPT, a flexibilidade em como os lotes serão processados é essencial para uma eficiente operação do sistema produtivo.

8. O lote de processamento deve ser variável e não fixo.

Na filosofia OPT, o tamanho lote de processamento é uma função da programação que pode variar de operação para operação.

9. A programação de atividades e a capacidade produtiva devem ser consideradas simultaneamente e não sequencialmente. Os lead times são um resultado da programação e não podem ser predeterminados.

Considerando as limitações de capacidade dos recursos gargalos, o sistema OPT decide por prioridades na ocupação destes recursos e, com base na sequência definida, calcula como resultado os lead times e, portanto, pode programar melhor a produção.

O software OPT é composto de quatro módulos, que são :

- \* OPT: programa os recursos RRC (recurso restritivo crítico) com uma lógica de programação finita para a frente;
- \* BUILDNET: cria e mantém a base de dados utilizada;
- \* SERVE: ordena os pedidos de utilização de recursos e programa os recursos considerados não-gargalos;
- \* SPLIT: separa os recursos em gargalos e não-gargalos.

Maiores explicações à respeito do funcionamento desses módulos e da interligação dos mesmos entre si, podem ser encontrados em Jacobs (1984) e Vollmann (1986).

As maiores críticas ao sistema OPT são derivadas do fato de que o mesmo é um software "proprietário", o que significa que detalhes dos algoritmos utilizados pelo software não são tornados públicos; além do fato de que o seu preço é considerado caro.

Vollmann (1986) também apresenta algumas restrições em relação ao OPT, cujo desempenho depende de alguns fatores :

- \* percentuais de recursos gargalos existentes;

- \* quantidade de recursos ou centros produtivos existentes;
- \* tamanho da estrutura dos produtos;
- \* nível de detalhamento dos arquivos de roteiros de produção.

Entretanto para Jacobs (1984) , o OPT representa uma nova alternativa para os problemas de controle de material e planejamento das operações, pois os seus princípios são relevantes e podem ser aplicados em muitos ambientes de produção, com o uso ou não do software.

Algumas características importantes do OPT, que podem ser bem exploradas pelas empresas são:

- \* facilita a flexibilidade do sistema produtivo de alterar seu mix de produção;
- \* pode ser usado como um simulador da fábrica, considerando somente os recursos críticos ou prováveis gargalos nas simulações efetuadas

## **15 APLICABILIDADE DOS SISTEMAS DE PCP E POTENCIAIS COMBINAÇÕES DOS MESMOS (SISTEMAS HÍBRIDOS)**

A escolha pelas organizações por um dos sistemas de PCP (ou por uma combinação deles) constitui-se em uma importante decisão, que deve estar de acordo com as necessidades estratégicas da organização. É importante que a empresa tenha uma visão muito clara do negócio em que está envolvida e qual é o seu foco de atuação, pois existem uma grande variedade de objetivos e políticas de marketing. Estas variedades refletem as diferenças entre os vários segmentos de mercado, que podem incluir : diferentes necessidades quanto aos tipos de produtos; variedade da linha de produtos; tamanho dos pedidos dos clientes; frequência de mudanças no projeto do produto; e introdução de novos produtos.

Os diferentes segmentos de mercado vão demandar diferentes níveis de desempenho nos diferentes critérios competitivos, que são influenciados pelo sistema

de manufatura; o que evidencia a importância da escolha do sistema de produção para a estratégia da empresa. Corrêa & Gianesi (1993) observam que : "... a escolha do Sistema de Administração da Produção, do tipo de tecnologia do processo produtivo e dos recursos humanos que a empresa decidiu usar para competir, deve ser coerente com a estratégia global da organização e coerente uma em relação à outra."

Segundo Corrêa & Gianesi (1993) existem algumas variáveis que devem servir de referência ao se escolher um sistema de PCP. Estas variáveis são : variedade de produtos; complexidade dos roteiros; introdução de novos produtos; complexidade das estruturas; variabilidade dos lead-times; nível de controle; centralização na tomada de decisões; favorecimento de melhoria contínua e simplicidade do sistema. Deve-se observar que qualquer análise em termos de adequação ou não de um sistema de PCP a um determinado sistema produtivo não deve ser feita de forma isolada ou parcial, mas sim analisado em conjunto dentro do contexto da organização.

Cada um dos sistemas de PCP apresenta seus pontos fortes e fracos. A tabela 1 enumera algumas das vantagens e desvantagens na utilização dos sistemas de PCP analisados pelo trabalho.

Gelders & Wassenhove (1985) sugerem então que um sistema ideal seria aquele que mesclasse os três da seguinte forma :

- \* o OPT poderia ser utilizado para providenciar um realista Programa Mestre da Produção, o que não é possível com o MRP II;

- \* o MRP II poderia ser utilizado para gerar as necessidades de materiais no horizonte de planejamento;

- \* o JIT poderia ser utilizado para controlar o "chão-de-fábrica" dos itens repetitivos.

Bose & Rao (1988) sugerem sistemas híbridos entre o MRP II e o JIT, onde o MRP II seria utilizado para planejar a produção e o JIT executaria as atividades de controle da produção.

Bermudez (1991) também sugere a utilização conjunta do MRP II com o JIT, pois ambos fornecem um gerenciamento mais eficaz do sistema de manufatura, onde o primeiro executaria um planejamento de todos os recursos da produção e o segundo agiria como um método para alcançar-se a excelência na manufatura através da eliminação contínua dos desperdícios e da redução do lead time.

Louis (1991) propõe a utilização de um sistema denominado MRP III, que é a combinação do MRP II com um módulo de controle de produção baseado nos conceitos do JIT/Kanban. Segundo o autor, este sistema apresentou os seguintes benefícios : redução dos níveis de estoques; redução das inspeções de controle de qualidade; redução do manuseio de materiais e principalmente eliminação de procedimentos que não agregavam valor ao processo.

Corrêa & Gianesi (1993) consideram o MRP II mais apropriado para as atividades que envolvam níveis mais altos de controle, tais como : planejamento agregado da produção, programação mestre e planejamento de insumos, enquanto o sistema JIT é mais adequado para controlar as atividades de fábrica, visando reduzir custos de produção, redução do lead time e melhorar a qualidade dos produtos.

Já Spencer (1991) sugere a adoção de alguns elementos básicos do OPT/Teoria das Restrições como uma maneira para se aumentar o desempenho do MRP II e diminuir seus problemas com as questões referentes à capacidade.

Todas as considerações acerca das vantagens e desvantagens da utilização, conjunta ou não, de alguns sistemas de PCP deve ser considerada, no entanto, o mais importante é a adequação desses sistemas com fatores como: a estrutura organizacional da empresa; estratégia adotada pela empresa para conquistar o mercado a que ela pertence; fatores infra-estruturais e características dos produtos produzidos pela empresa.

A escolha de um determinado sistema de produção, não garante por si só, o sucesso competitivo de uma organização. Entretanto, é condição necessária para se

garantir este sucesso. É necessário, então, que se conheçam todas as implicações estratégicas de suas decisões referentes ao tipo de sistema de produção e o seu modo de operação.

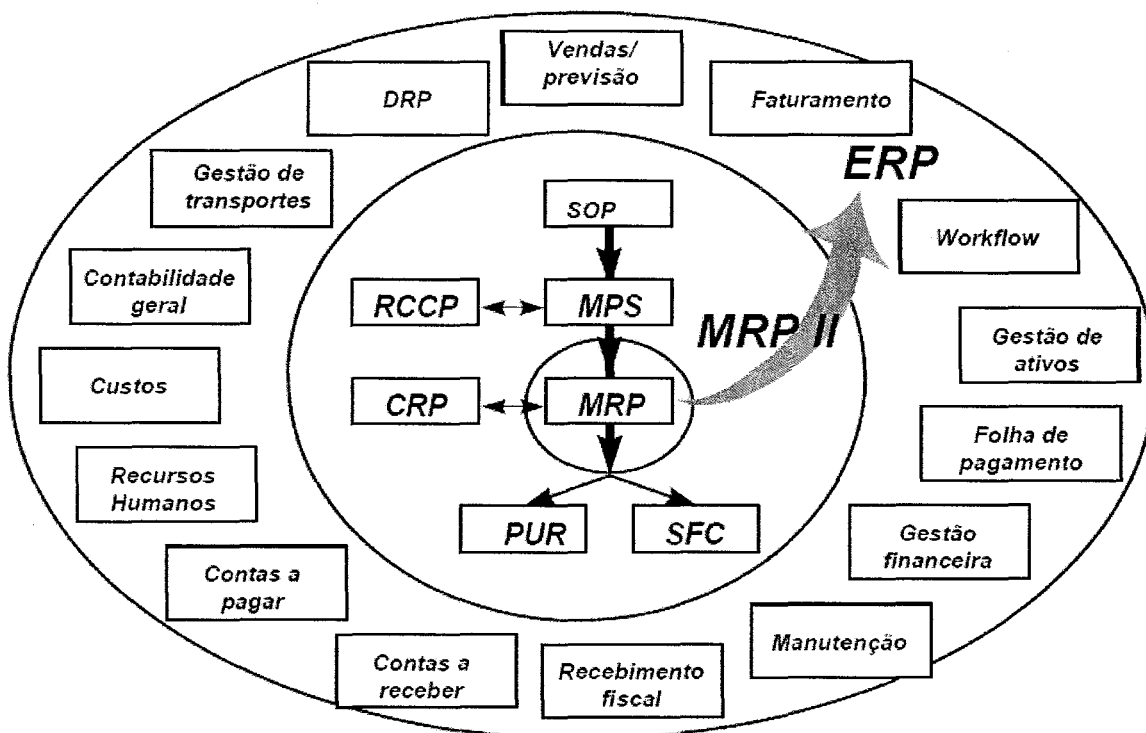


Figura: ESTRUTURA/INTEGRAÇÃO SISTEMAS ERP

## 16 CASE O BOTICÁRIO: PERFIL DA EMPRESA

O Boticário começou sua história em 1977 como uma pequena farmácia de manipulação no Centro de Curitiba (PR). Hoje é uma das grandes empresas de cosméticos do Brasil e a maior rede de franquias do setor em todo o mundo. Entre empregos diretos e indiretos, O Boticário gera cerca de 12 mil vagas. Só a fábrica, localizada em São José dos Pinhais, na Grande Curitiba, tem cerca de 1.200 funcionários. Atualmente, a linha de produtos O Boticário conta com aproximadamente 600 itens, divididos entre: cuidados para o corpo, cuidados faciais, protetores solares, maquiagem, deo-colônias, desodorantes, sabonetes, shampoos.

### 1, Produtos mais vendidos em 2006

#### Feminino

1º Floratta in Blue

2º Free

3º Thaty

#### Masculino

1º Malbec

2º Egeo

3º Quasar

## 2. Clubes de Relacionamento

Garota Thaty

Lançamento: dezembro de 1993

Público: garotas de 13 a 25 anos

Mais de 88 mil participantes

Amiga Ma Chérie

Lançamento: abril de 1998

Público: meninas de 8 a 12 anos

Mais de 25 mil participantes

## 3. Programa Fidelidade

O Boticário conta também com um programa de fidelização de clientes. Criado em 1999, o Programa Fidelidade já tem mais de 4 milhões de clientes cadastrados.

## 4. Franchising

A Associação Brasileira de Franchising (ABF) escolheu pelo segundo mandato seguido Artur Grynbaum – vice-presidente do Boticário – como presidente da instituição para os anos de 2007/2008.

O setor de franchising movimentou no Brasil, só em 2006, aproximadamente R\$ 39,8 bilhões, segundo a Associação Brasileira de Franchising (ABF). De acordo com a associação, os brasileiros estão se preocupando cada vez mais com saúde e bem-estar.

Vários fatores têm contribuído para o contínuo aquecimento do setor: a participação crescente da mulher brasileira no mercado de trabalho; a utilização de tecnologia de ponta e conseqüente aumento da produtividade, favorecendo os preços praticados pelo setor; lançamentos constantes de novos produtos e o aumento da expectativa de vida.

## Lojas O Boticário

### No Brasil

O Boticário abriu 15 lojas em 2006, fechando o ano com 2.382 lojas. Desse total, 43 são lojas próprias da franqueadora, assim distribuídas: 17 em Curitiba, 13 em Belo Horizonte; 9 em Brasília e 4 em Sergipe.

Total de lojas nos últimos anos:

Lojas em 2000: 1.945

Lojas em 2001: 2.082

Lojas em 2002: 2.187

Lojas em 2003: 2.215

Lojas em 2004: 2.317

Lojas em 2005: 2.367

Lojas em 2006: 2.382

Lojas em 2007: 2.400

## Dados Econômicos

ANO Faturamento Bruto

INDÚSTRIA Faturamento Bruto

REDE

2000	R\$ 310 milhões	R\$ 850 milhões
2001	R\$ 377 milhões	R\$ 985 milhões
2002	R\$ 473 milhões	R\$ 1,3 bilhão
2003	R\$ 454 milhões	R\$ 1,5 bilhão
2004	R\$ 550 milhões	R\$ 1,6 bilhão
2005	R\$ 650 milhões	R\$ 1,8 bilhão
2006	R\$ 677 milhões	R\$ 2 bilhões

## Mercado Nacional

Segundo dados da ABIHPEC (Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos), o setor fechou 2006 com um faturamento de R\$ 17,5 bilhões, 14,20% maior que no ano anterior, e cerca de 1,4 milhão de toneladas vendidas, o que representa um aumento no volume produzido de 7,6%.

Vários fatores têm contribuído para o contínuo aquecimento do setor: a participação crescente da mulher brasileira no mercado de trabalho; a utilização de tecnologia de ponta e conseqüente aumento da produtividade, favorecendo os preços praticados pelo setor; lançamentos constantes de novos produtos e o aumento da expectativa de vida.

## 5. Área Internacional

Com expertise acumulada em 30 anos de existência, O Boticário é uma das mais importantes redes de franquia do país e entra com força no exterior. Fora do país, a marca está presente em 61 lojas e mais de 1000 pontos de venda espalhados por 20 países.

Atualmente o Boticário esta presente no: Japão, USA, Arábia Saudita, Portugal, Uruguai, Cabo Verde, El Salvador, Peru, Venezuela, Colômbia, Paraguai, África do Sul, Angola, Moçambique, Suriname, Nicarágua, Austrália, Chile, Nova Zelândia, Emirados Árabes.

No ano de 2006, a empresa comemorou 20 anos de presença em Portugal e abriu lojas na África do Sul (03 Johannesburg, Cape Town, Durban), Angola (03 Luanda), Chile (01 Santiago) e Arábia Saudita (Riyadh).

## 6. Responsabilidade Social

Para O Boticário, a Responsabilidade Social não é apenas a execução e manutenção de projetos sociais. Ela permeia toda a condução dos negócios da empresa e faz parte do próprio modelo de gestão, tendo como sua essência a prática de relações éticas com todas as partes interessadas, valorizando o ser humano, respeitando o meio ambiente e promovendo o bem-estar social. A responsabilidade social não se limita à ação social obrigatória (recolher impostos, pagar devidamente salários e etc.), mas implica em que a empresa tenha a consciência de exercer o seu papel de cidadania mantendo suas atitudes éticas, transparência, integridade e respeito com toda a sua rede de relações, incluindo consumidores, fornecedores, funcionários, acionistas, governo, meio ambiente e comunidade.

No ano de 2002, através da validação da Política de Responsabilidade Social O Boticário assumiu compromissos de promover a cidadania e respeitar a declaração Universal dos direitos Humanos, adotando uma postura preventiva para os desafios ambientais, promovendo também maior responsabilidade ambiental.

## 7. Investimento Social Privado

O Boticário possui também uma política de investimento social privado, a qual direciona 1% da sua receita líquida anual para diversas iniciativas, projetos e programas. A Fundação O Boticário de Proteção À Natureza é o maior foco deste investimento, que abrange ainda diversas iniciativas culturais.

### 7.1.Meio Ambiente

#### Fundação O Boticário de Proteção à Natureza

Ano de Fundação: 1990

A Fundação O Boticário de Proteção à Natureza é uma entidade sem fins lucrativos, com autonomia administrativa e financeira, destinada a patrocinar e realizar projetos conservacionistas. A Fundação dirige suas ações e recursos a três programas: Incentivo à Conservação da Natureza, Áreas Naturais Protegidas e Educação e Mobilização. Até hoje, aproximadamente 1100 projetos já foram aprovados, somando um total de US\$ 7,5 milhões em investimentos.

#### Reserva Natural de Salto Morato

O Programa de Áreas Naturais Protegidas tem por objetivo implantar e incentivar a criação de reservas privadas e colaborar no monitoramento de áreas naturais

protegidas públicas. Entre outras ações visa implantar uma rede própria de reservas Particulares do Patrimônio Natural, sendo a primeira destas, a Reserva Natural Salto Morato, uma área com 2.340 hectares, situada em Guaraqueçaba, litoral norte do estado do Paraná. Esta reserva protege um significativo remanescente de Floresta Atlântica e também conta com infra-estrutura para pesquisa científica, educação ambiental e recreação ao ar livre. Em novembro de 1999, a reserva foi reconhecida Patrimônio Natural da Humanidade pela Unesco.

#### Reserva Serra do Tombador

A Fundação O Boticário de Proteção à Natureza consolida sua atuação no Cerrado com a criação em 2007 da Reserva Natural Serra do Tombador, em Cavalcante (GO). A aquisição da área faz parte da estratégia da Fundação de estabelecer áreas protegidas em todos os biomas do país, para conservar a biodiversidade única de cada um deles.

A escolha do Cerrado como área prioritária se deu por este ser um dos biomas mais ameaçados do Brasil, juntamente com a Mata Atlântica. Ambos são considerados hotspots, o que significa que são áreas com grande biodiversidade, abrigam espécies que só ocorrem ali e estão fortemente ameaçadas pela atividade humana.

Os 8.700 hectares da nova reserva são plenos da típica exuberância do Cerrado. A Serra do Tombador é uma área em “S”, com belas paisagens e vegetação que floresce em épocas diferentes do ano, mudando o cenário de maneira surpreendente.

#### Projeto Oásis – conservando a Mata Atlântica na Grande São Paulo

A Fundação O Boticário de Proteção à Natureza lançou em outubro de 2006, o Projeto Oásis, iniciativa inédita no Brasil que criará um sistema de pagamento por serviços ambientais a proprietários de terras que se comprometerem a conservar integralmente áreas de remanescentes de Mata Atlântica na região dos mananciais na Grande São Paulo.

Para viabilizar o projeto, a Fundação O Boticário irá envolver empresários, proprietários de terras na região do projeto, além de organizações comprometidas com a conservação do meio ambiente. O projeto implantará áreas de conservação em terras particulares na bacia de Guarapiranga e nas Áreas de Proteção Ambiental Capivari-Monos e Bororé-Colônia, na Região Metropolitana de São Paulo, numa região que ainda possui 40 mil hectares cobertos por vegetação natural, na forma de florestas e várzeas.

A região é estratégica pela relevância ambiental e importância para a conservação dos recursos hídricos que garantem o abastecimento de água para quase 4 milhões de habitantes do município de São Paulo.

#### Estação Natureza

O Programa de Educação e Mobilização, que tem como objetivo disseminar, valores e atitudes conservacionistas criou, em 2001, a Estação Natureza, localizada no Shopping Estação, em Curitiba. Uma exposição que valoriza a biodiversidade brasileira, unindo informação, interatividade e entretenimento. A segunda Estação Natureza foi construída em Corumbá, Pantanal, em meados de 2006. Os planos da instituição são de ter uma Estação em cada bioma brasileiro.

#### 7.2. Cultura

O Boticário desenvolve, além das atividades sociais que fazem parte do projeto de responsabilidade social da empresa, atividades culturais do Estação Cultura (localizado no Shopping Estação, no centro de Curitiba): o Museu da Farmácia, o Espaço do Boneco, o Teatro de Bonecos Dr. Botica, além do Espaço Perfume.

#### 7.3. Social

##### Projeto Crescer

Implantado em 1999, tem o objetivo de proporcionar condições para jovens competirem no mercado de trabalho. Conta com a parceria da comunidade local e com

a Guarda-Mirim de São José dos Pinhais. Atualmente, participam do programa 30 jovens aprendizes.

#### Dr. Botica Educando para a Vida

O projeto Dr. Botica Educando para a Vida tem como proposta envolver os franqueados da marca em todo o Brasil numa ação social voluntária no Dia da Celebração da Vida, realizado pela Pastoral da Criança. Nessa data, os franqueados, consultores de venda ou familiares fazem apresentações do “teatro de dedoches” nas paróquias da Pastoral, abordando temas como acidentes domésticos, meio ambiente, higiene pessoal, alimentação, incentivo à leitura e brincadeiras. Esse projeto tem como abrangência aproximadamente 4.100 paróquias em 1.245 municípios de todo o Brasil. A estimativa é que mais de um milhão de crianças sejam beneficiadas.

#### 8. Resumo histórico

- 1977 – Início do negócio – Farmácia de Manipulação.
- 1977/78 – Lançamento de Acqua Fresca.
- 1979 – Primeira loja do Boticário – localizada no aeroporto Afonso Penna.
- 1980 – Primeira loja franqueada (Brasília).
- 1981/82 – Início da operação da fábrica em São José dos Pinhais (PR).
- 1986 – Primeira loja no exterior (Portugal).
- 1990 – Mil lojas franqueadas / Criação da Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.
- 1997 – Centralização da distribuição com interligação na rede.
- 2000 – Sistema Integrado de Operações O Boticário.

- 2002 – O Boticário chega à marca de 2.100 lojas / Aniversário de 25 anos da empresa.
- 2003 – Primeira loja no Uruguai.
- 2004 – Primeira loja nos Estados Unidos. O Boticário lança a fragrância masculina Malbec, o primeiro perfume mundial produzido com álcool vínico\*\*.
- 2005 – Empresa conquista todas as categorias de perfumaria do Prêmio Atualidade Cosmética, o mais importante do setor no país (Perfumaria Nacional Feminina – Rhea; Perfumaria Nacional Masculina - Quasar Fire; Aparício Basílio da Silva

de Melhor criação perfumística feminina – Linda Brasil; Aparício Basílio da Silva de Melhor criação perfumística masculina – Quasar Fire.

Fundação O Boticário completa 15 anos de existência com mais de mil projetos apoiados que resultaram em um investimento.

- 2006 – Em janeiro, o presidente do Boticário, Miguel Kringsner, recebeu, em Nova York, o Prêmio de Varejista Internacional do Ano (The International Retailer of the Year), concedido pela Federação Nacional de Varejo dos Estados Unidos – The National Retail Federation (NRF). O prêmio é um reconhecimento às empresas e empresários do varejo, que tenham contribuído substancialmente com o setor por sua liderança, criatividade e inovação.

\*\* patente requerida

Ass Imprensa abr/07

## **17 UM SISTEMA HÍBRIDO CENTRALIZADO PARA PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO E MATERIAIS**

Com consumidores cada vez mais exigentes e menos tolerantes, o mercado de cosméticos impõe aos seus participantes muito mais do que qualidade e preço, a variedade, disponibilidade e percepção de valor dos produtos, no momento de sua necessidade, torna-se um desafio para quem deseja permanecer ou aumentar sua participação.

A busca da satisfação do cliente através da percepção deste sobre o valor do produto depende e muito do cuidado dado pelas empresas ao fluxo de materiais e produção, cujo objetivo deverá ser o de que, seu custo, seja percebido como algo que foi realizado com agregação de valor, sem desperdício dos recursos a ele empregado. A busca do trinômio Produtividade + Qualidade + Flexibilidade pode ser considerado como uma arma na competitividade destes mercados.

Este trabalho propõe um Planejamento e Controle da Produção (PCP), através de um sistema que busca a flexibilidade baseando-se no tripé filosofia ideal de PCP + otimização da produção + otimização dos materiais + sistemas computacionais.

A Filosofia PCP normalmente aborda o hibridismo entre MRP, JIT e TOC, porém no case O Boticário o planejamento aborda o hibridismo entre os sistemas de administração da produção do MPS e MRP, por um único planejador, dividindo desta forma todas as categorias de produtos, olhando toda Cadeia de Suprimentos dos fornecedores aos clientes, buscando a flexibilidade exigida neste mercado, com o cuidado no crescimento e na rentabilidade do negócio.

Este processo de integração dos dois processos teve início em 2.002, e o objetivo principal, foi o de trazer flexibilidade ao processo MRPII do Boticário, com objetivo de melhorar a gestão dos estoques e aumentar o nível de atendimento aos nossos clientes.

Assim, as vantagens deste processo em relação ao foco no atendimento do cliente, otimização dos processos produtivos, cuidado na disponibilidade dos estoques, e políticas de estoques após análise da criticidade dos insumos, acompanhamento dos planos de produção, mostram a viabilidade e um diferencial competitivo deste processo.

### Fluxo tradicional de sistema MRPII

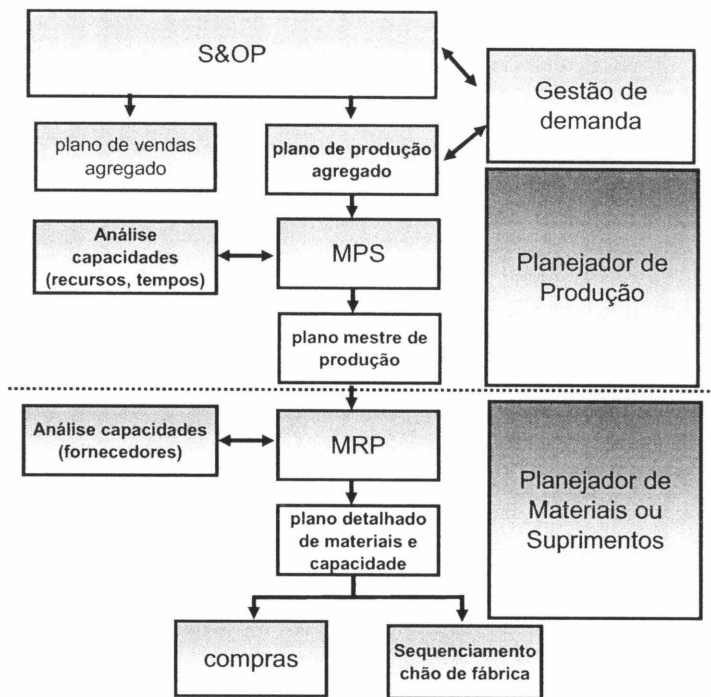


Figura: Sistema MRP II

### Fluxo proposto de sistema MRPII

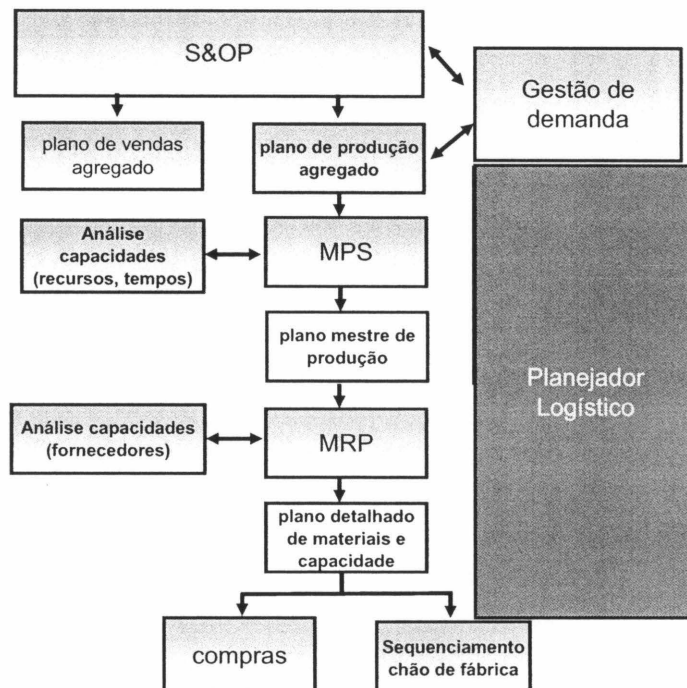


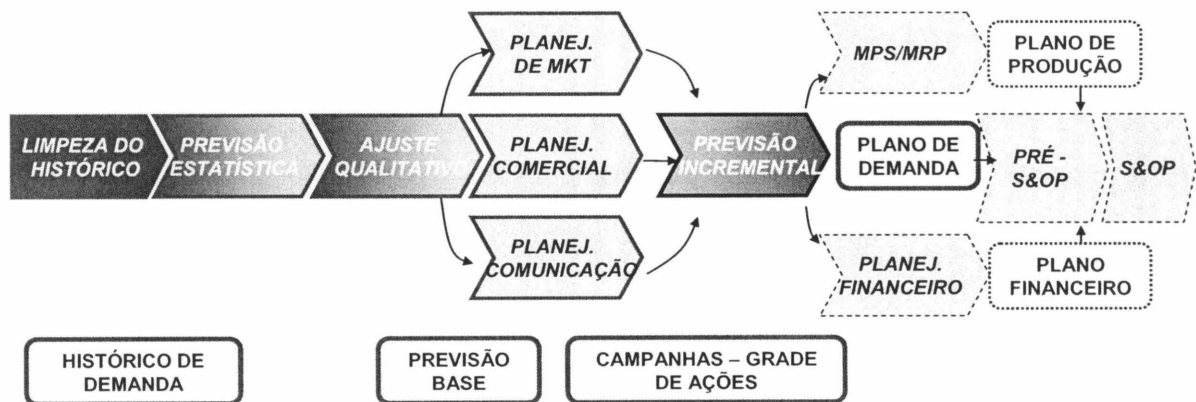
Figura: Sistema MRP II O Boticário

## 18 ANÁLISE DO PLANO DE DEMANDA

Para que se tenha um planejamento capaz de alcançar os objetivos propostos acima, e essencial, que as empresas tenham em seus processos, uma área de gestão da demanda capaz de trazer ao planejamento, informações mais próximas da realidade da demanda do mercado. Isto somente será possível, através de um bom histórico estatístico e de sistemas computacionais capazes de trazer um número base ou previsão base, que deverá ser analisado e influenciado por outras áreas da empresa, como Comercial e Marketing, até que este número possa ser transferido para um planejamento de médio e longo prazo, como uma previsão incremental

Este planejamento deverá seguir um horizonte que permita a empresa, prever não somente as capacidades. Segue abaixo fluxo da área de Gestão de Demanda O Boticário

### Processo de Planejamento da Demanda



- Princípios aplicados:
  - Planejamento da demanda;
  - Influência na demanda;
  - Comunicação da demanda;
- Área funcional:
  - Planejamento de demanda;

Figura: Processo de Planejamento da Demanda

## **19 ANÁLISE DO PLANO MESTRE DE PRODUÇÃO (MPS)**

Após o recebimento do plano da demanda, cada planejador inicia o processo de análise de seu plano mestre por categoria de produtos. Atualmente estas categorias estão divididas pelos 15 planejadores logísticos. São elas: Corpo, Rosto, Nativa SPA, Cabelos, Sabonetes, Desodorantes spray, Desodorantes aerossóis, Extensão perfumaria, Perfumaria infantil, Perfumaria masculina, Perfumaria feminina, Estojos de campanhas, Itens produzidos em terceiros. Dois destes planejadores dão suporte a todo o grupo: Matéria-prima (800 itens/100 fornecedores) e itens importados.

Desta forma após a negociação dos itens produtivos pela área de suprimentos, amarrando os itens aos fornecedores negociados, entra o planejamento logístico no processo – conforme fluxo acima demonstrado, para colocação dos pedidos nas quantidades e datas necessárias, planejamento do plano de produção, administração de fornecimento, através de *follow-up* diário. Após a análise do plano da demanda, o painel de seqüenciamento (módulo SAP R/3 PP e PM), entra em ação na busca da otimização dos recursos da fábrica. O objetivo do painel é o de propor uma seqüência que permita a otimização dos custos de produção, através das famílias ideais de envase, com preenchimento total da mão-de-obra e redução dos *set ups*.

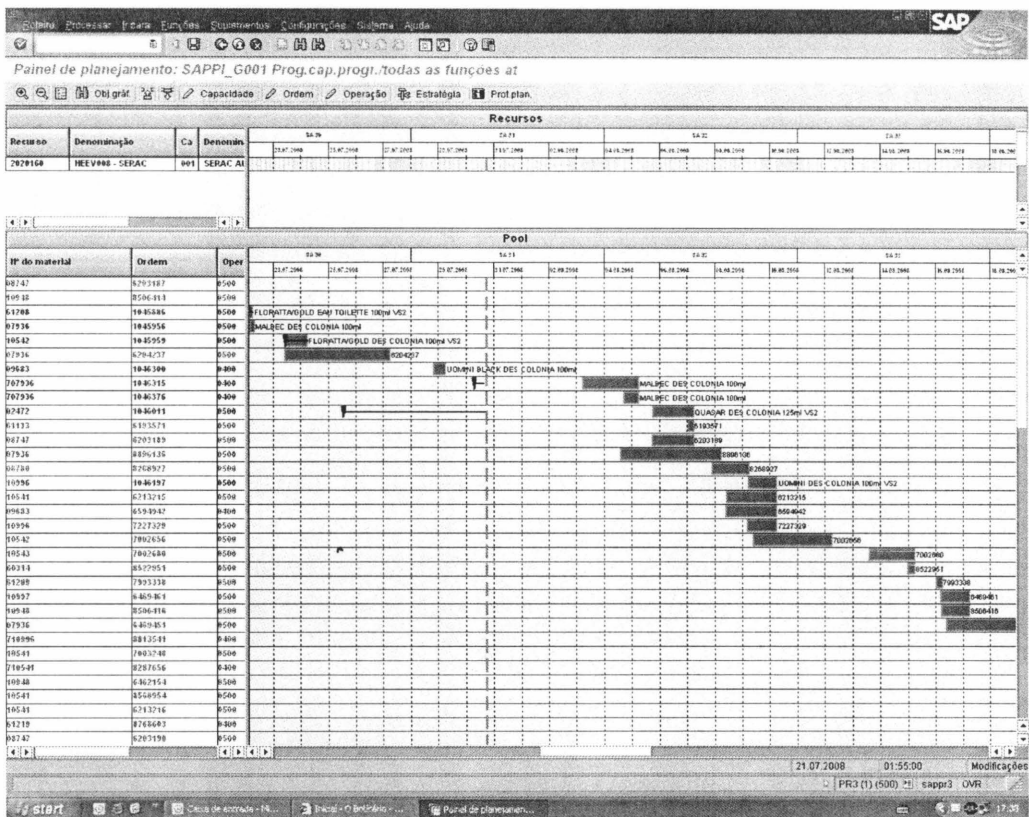


Figura: Painel de Sequenciamento (SAP – R/3)

## 20 ANÁLISE DAS CAPACIDADES

O módulo PP do R/3 SAP permite uma análise detalhada das capacidades de fábrica, por centro de trabalho, sendo uma ferramenta eficaz, para que os planejadores façam os replanejamentos necessários para equalização dos planos de produção. Como os planos de demanda não são finitos, entra aqui as análises referente às capacidades existentes na planta versus a necessária para o cumprimento dos planos e atendimento as lojas.

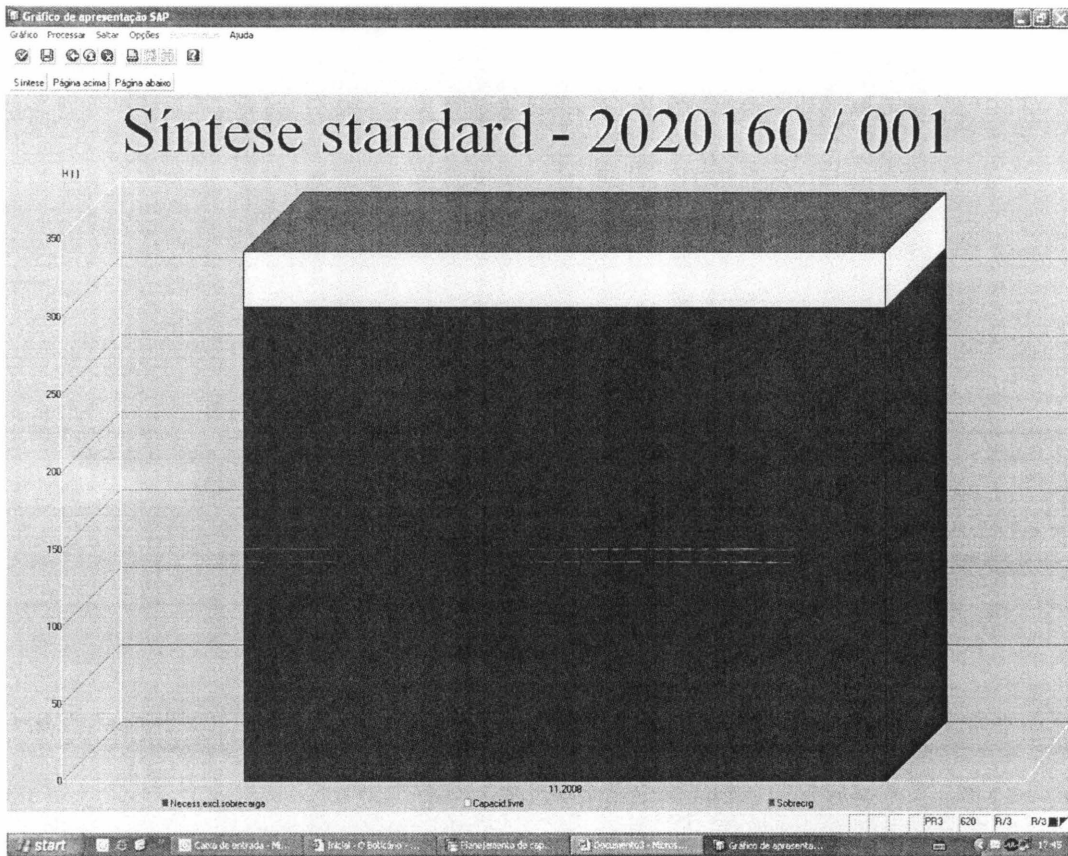


Figura: Análise das Capacidades (RCCP – *Rough-cut capacity planning*)

## 21 PLANEJAMENTO DAS NECESSIDADES DE MATERIAIS (MRP)

O planejamento das necessidades de materiais feito conforme a divisão por categorias exposta acima, é realizada com foco em cumprir o plano de produção analisado e divulgado. Esta análise é feita por fornecedor, onde o envio do pedido se dá automaticamente via sistema. Cada fornecedor, tem o prazo de 3 dias para aceite dos novos pedidos e alterações das datas e quantidades. Neste caso quando o fornecedor por algum motivo não irá entregar o insumo na data prevista, o planejador tem aqui a flexibilidade e rapidez de replanejar a entrega dos demais insumos – não gerando estoques desnecessários – e replanejar também as ordens de produção da fábrica.

O planejador replanejará a ordem para uma nova data, a qual, será transferida também para entrega dos demais insumos. Após o recebimento dos insumos, cabê ao planejador o acompanhamento do plano de produção de sua categoria de produtos, através de visitas constantes a fábrica, ele poderá monitorar o cumprimento do plano e liberação de seu produto para o estoque.

O monitoramento da entrada dos pedidos previstos no plano da demanda, passa a ser o foco principal de cada planejador. Através de relatórios da carteira e de cobertura de estoque o atendimento ao cliente é acompanhado. Quando necessário, e a qualquer momento, o planejador pode efetuar as reprogramações necessárias, seja para antecipar insumos em casos onde a demanda esteja acima do previsto, ou, postergar insumos nos casos contrários, garantindo assim, a flexibilidade no atendimento as variações da demanda e controle sobre a superprodução. A centralização dos processos de planejamento de produção e materiais dá a oportunidade de controle total sobre a Cadeia de Suprimentos.

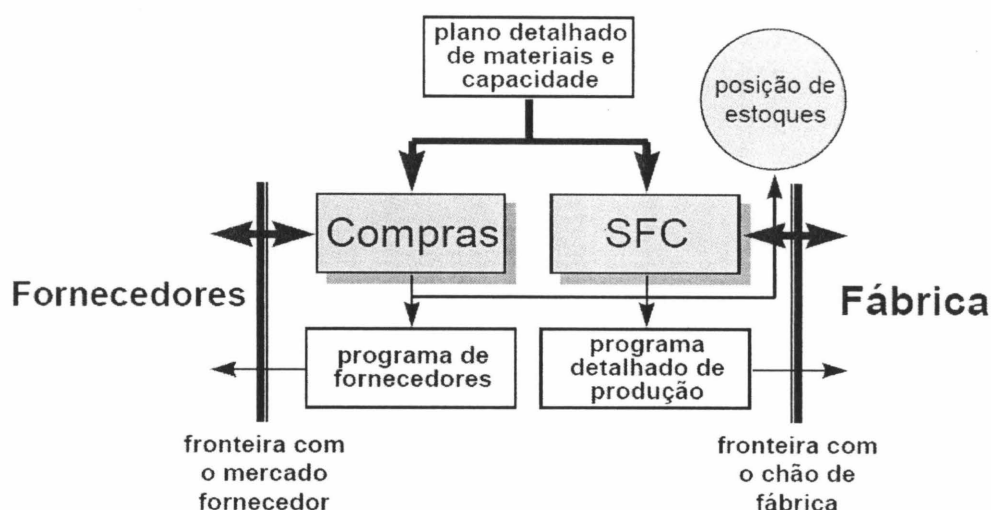


Figura: Planejamento de materiais e compras.

## 22 ESTRATÉGIA E GESTÃO DE INVENTÁRIO

Segundo (BOWERSOX, CLOSS, COOPER, 2006, P. 240) As decisões referentes a inventário são de alto risco e de alto impacto na gestão da cadeia de suprimentos. O inventário, comprometido em dar suporte às vendas futuras, direciona uma série de atividades de caráter preventivo na cadeia de suprimentos. Sem inventário com sortimento apropriado, a perda de vendas e a insatisfação dos clientes são uma consequência natural.

Da mesma forma, o planejamento do inventário natural. Da mesma forma, o planejamento do inventário é crucial para a produção. A falta de materiais e componentes pode paralisar uma linha de produção ou forçar a modificação da programação de produção, o que cria custo adicional e provável escassez de produtos acabados. Assim como a escassez pode frustrar a comercialização planejada e as operações de produção, o excesso de inventário igualmente pode criar problemas operacionais. O inventário excessivo aumenta os custos e reduz a lucratividade, como resultado da armazenagem adicional, capital de giro, seguros, impostos e

obsolescência, A gestão dos recursos de inventário exige um entendimento dos seus princípios, custos, impactos e dinâmicas.

## **22.1 Princípio e funcionalidade do inventário**

Segundo (BOWERSOX, CLOSS, COOPER, 2006, P. 241) A formação de políticas de inventário exige uma compreensão do papel do inventário nos ambientes de produção e logístico. Para compreender a importância das decisões de inventário, considere a magnitude dos ativos comprometidos por uma empresa comum. Como o inventário representa um centro de custo de grande importância, a redução, em alguns pontos percentuais, do comprometimento com inventário numa empresa pode resultar em uma melhora expressiva na lucratividade.

## **22.2 Tipos e características de inventários**

A gestão do inventário é arriscada e o risco varia conforme a posição da empresa no canal de distribuição. Os aspectos mais comuns relacionados ao investimento em inventário são o tempo de duração, a profundidade e a extensão do comprometimento.

Para uma empresa industrial, o risco de inventário é de longo prazo. O comprometimento de um fabricante com inventários começa com a matéria-prima e com as peças e componentes, inclui os produtos em processamento e encerra com os bens acabados. Além disso, os bens acabados em geral são deslocados para armazéns, em antecipação à demanda dos clientes. Em algumas situações, é exigido que os fabricantes consignem inventário nas instalações dos clientes. Com efeito, essa prática coloca todo o risco de inventários nas mãos dos fabricantes, Apesar de os fabricantes normalmente possuírem linhas de produtos mais restritas do que os

atacadistas ou varejistas, seu comprometimento com inventários é profundo e de longa duração.

Um atacadista compra grandes quantidades de produtos dos fabricantes e vende quantidades menores para os varejistas. A justificativa econômica para um atacadista é sua capacidade de abastecer os clientes varejistas com mercadorias variadas, de diferentes fabricantes, em quantidades específicas. Quando os produtos são sazonais, quase sempre é necessário que os atacadistas adotem uma posição antecipada de inventário bem antes do período de vendas, o que amplia a dimensão e a duração do setor atacadista é expandir as linhas de produtos até o ponto em que o grau de risco de inventário se aproxime daquele dos varejistas, enquanto a dimensão e a duração do seu risco permanecem com as características do atacado tradicional. Nos últimos anos, os varejistas têm também imposto um aumento significativo nessa dimensão e duração ao transferir a responsabilidade do inventário de volta aos atacadistas.

Para um varejista, a gestão de inventário diz respeito à velocidade de compra e venda. O varejista compra uma grande variedade de produtos e assume um risco considerável no processo de *marketing*. O risco de inventário do varejista pode ser considerado amplo, mas não muito grave. Devido ao alto custo dos espaços para armazenamento, os varejistas priorizam o giro do estoque e a lucratividade direta sobre os produtos. O giro dos produtos em estoque é uma medida da sua velocidade, e é calculada como a razão das vendas anuais sobre o inventário médio.

Embora os varejistas assumam uma posição de risco quanto a uma variedade de produtos, sua posição em relação a um determinado produto não é grave. Num supermercado comum, o risco se dilui entre mais de 30.000 unidades mantidas em estoque (*SKUs*). Uma loja de descontos que oferece mercadorias gerais e alimentos frequentemente excede 25.000 (*SKUs*) (p.242). Uma loja de departamentos com um linha completa de produtos pode possuir até 50.000 (*SKUs*). Enfrentando essa amplitude de inventário, os varejistas tentam reduzir seu risco pressionando fabricantes e atacadistas a assumirem responsabilidades cada vez maiores em termos de

inventário. O fato de empurrar o inventário para trás nos canais de distribuição tem feito com que os varejistas exijam dos atacadistas e fabricantes entregas rápidas de embarques de produtos variados.

### **22.3 Funcionalidade do inventário**

A partir de uma perspectiva de inventário, a situação ideal seria ter uma capacidade de resposta para fabricar produtos de acordo com as especificações dos clientes. A possibilidade de se tornar uma organização completamente voltada para a resposta foi discutida em função dos custos totais e da oportunidade de apoio aos clientes. Ao mesmo tempo em que um sistema de distribuição/fabricação com inventário zero é normalmente impossível, é importante lembrar que cada dólar investido é uma troca compensatória relativa ao seu uso alternativo em ativos que poderiam gerar melhor retorno. (BOWERSOX, CLOSS, COOPER, 2006, P. 242)

O inventário constitui-se num ativo importante que deve trazer retorno de acordo com o capital investido. O retorno dos investimentos em inventário é a margem de lucro sobre as vendas que não aconteceriam sem a existência dele. Embora os níveis agregados de inventário tenham diminuído muitas empresas ainda mantêm um inventário médio que excede suas necessidades básicas, Essa generalização pode ser mais bem entendida pela revisão das quatro funções básicas de inventário. A Tabela 1 resume a funcionalidade do inventário.

Estas quatro funções – especialização geográfica, desacoplamento, balanceamento entre demanda e suprimentos, e incerteza no estoque de segurança – requerem investimentos em inventário para atender a objetivos gerenciais e operacionais. Ao mesmo tempo em que a logística “enxuta”, tem proporcionado um progresso significativo na redução do inventário global na cadeia de suprimentos, um inventário adequadamente disposto pode agregar valor e reduzir o custo total. A partir

de uma estratégia de *marketing*/fabricação específica, os inventários planejados e comprometidos com operações somente podem ser reduzidos a um nível compatível com o desempenho das quatro funções do inventário. Todos os inventários que ultrapassam esse nível mínimo representam investimentos em excesso.

Tabela – Funcionalidade do inventário

<b>Especialização geográfica</b>	Permite posicionamento geográfico em unidades múltiplas de distribuição e fabricação. O inventário mantido em diferentes locais e estágios do processo de criação de valor permite sua especialização
<b>Desacoplamentos</b>	Permite: a) economia de escala dentro de uma única instalação;b) que cada processo opere com eficiência máxima ao invés de a velocidade do processo inteiro ser reuzida por causa do mais lento.
<b>Equilíbrio entre demanda e suprimento</b>	Acomoda o lapso de tempo decorrido entre a disponibilidade do inventário (fabricação, desenvolvimento ou extração) e o consumo
<b>Incerteza no estoque de segurança</b>	Incerteza em relação a uma demanda que exceda a previsão, ou demoras inesperadas no recebimento de pedidos ou no seu processamento; normalmente conhecido como estoque de segurança.

Ao nível mínimo, o investimento em inventário para obter especialização geográfica e desacoplamento somente pode ser modificado por meio de mudanças nos locais das instalações e nos processos operacionais da empresa. O nível mínimo de inventário exigido para equilibrar a demanda e o suprimento depende da árdua tarefa de se prever necessidades sazonais, com a experiência acumulada da sazonalidade em alguns períodos, o inventário exigido para realizar vendas marginais em períodos de alta demanda pode ser previsto razoavelmente bem. Um plano de inventário com sazonalidade pode ser formulado com base nessa experiência.

Inventários comprometidos com estoques de segurança representam enorme potencial para otimizar-se o desempenho logístico. Esses comprometimentos são operacionais por natureza e podem ser ajustados rapidamente na eventualidade de erros ou de alterações políticas. Existe uma variedade de técnicas disponíveis para auxiliar os administradores no planejamento dos investimentos em estoque de segurança. O enfoque deste capítulo resume-se na análise completa das relações do estoque de segurança e na formulação de políticas.

## 22.4 Definições relativas aos inventários

(BOWERSOX, CLOSS, COOPER, 2006, P. 243) Na formulação de políticas de gestão de inventário, devem ser consideradas as relações específicas de inventário. Cabe à empresa tirar proveito dessas relações para determinar a política ideal de inventário relativamente a quando e quanto pedir. A política de inventário essencialmente determina o desempenho de inventário. As duas chaves indicadoras de desempenho de inventário são o *nível de serviço* e o *inventário médio*.

## 23 POLÍTICAS DE INVENTÁRIO

A política de inventário consiste nas diretrizes que definem o que comprar ou fabricar, quando iniciar uma ação, e com que quantidade operar. Inclui também decisões relativas à localização geográfica do inventário. Por exemplo, algumas empresas podem decidir adiar a definição dessa localização, mantendo estoque na própria fábrica. Outras podem adotar uma política mais especulativa, preferindo colocar mais produtos em mercados locais ou armazéns regionais com o objetivo de manter os produtos mais próximos do mercado. O desenvolvimento de uma política de inventário em bases racionais é a questão mais difícil envolvendo a gestão de inventário.

Um segundo aspecto dessa política se refere à prática de gestão de inventário. Uma das propostas seria gerir o inventário de forma independente, considerando cada instalação de estocagem. No outro extremo está a gestão de inventário centralizada, abrangendo todas as instalações de estocagem. A gestão centralizada requer comunicação e coordenação eficazes. As crescentes disponibilidades de tecnologia acessível e de sistemas de planejamento integradas estão permitindo que mais empresas decidam-se pelo planejamento centralizado de inventários.

## 24 NÍVEL DE SERVIÇO

O nível de serviço corresponde à meta de desempenho especificada pela administração. Ele define os objetivos de desempenho dos inventários. Em geral, o nível de serviço é medido pelo tempo que dura o ciclo de um pedido, pela proporção de atendimento caso a caso, pela proporção de atendimento de linhas, pela proporção de atendimento de pedidos, ou qualquer combinação desses aspectos. O ciclo de desempenho é o tempo decorrido entre a liberação de um pedido de compras por um comprador e o recebimento da mercadoria correspondente.

A proporção de atendimento caso a caso define o percentual de casos ou unidades compradas que são despachadas conforme o solicitado. Por exemplo, uma proporção de atendimento de 95% indica que, em média 95 casos em 100 são supridos por estoque disponível. Os 5 casos restantes referem-se a pedidos pendentes ou cancelados. A proporção de atendimento de linhas é o percentual de linhas de pedidos supridas integralmente. A proporção de atendimento de pedidos é o percentual de pedidos de clientes totalmente atendido.

A gestão de inventário é o elemento de maior importância na estratégia logística; a gestão deve ser integrada, para satisfazer os objetivos de serviço. Ao mesmo tempo em que uma das estratégias para atingir um alto nível serviço pode ser aumentar o inventário, outras abordagens alternativas podem ser uso de transporte rápido e a colaboração entre os clientes e fornecedores de serviço para reduzir a incerteza.

## 25 INVENTÁRIO MÉDIO

O inventário médio consiste nos materiais, componentes, produtos em processamento e produtos acabados, normalmente estocados no sistema logístico. Do ponto de vista da política de metas, os níveis de inventário devem ser planejados para cada instalação. No início do ciclo de desempenho o nível de estoque é máximo. Os clientes vão esgotando o inventário até que o nível do estoque atinja seu mínimo. Antes de o estoque atingir o mínimo, um pedido de reposição de estoque é providenciado, de maneira que o inventário complete-se antes de ocorrer uma falta no estoque. O pedido de reposição deve ocorrer no momento em que o inventário disponível está menor ou igual à demanda prevista para o tempo do ciclo de desempenho.

A quantidade solicitada para a renovação é denominada quantidade do pedido. Determinada essa formulação básica de pedido, o inventário médio do ciclo ou estoque básico é equivalente à metade da quantidade do pedido. A maior parte do inventário num sistema de logística comum representa o estoque de segurança. Ele é mantido num sistema logístico para proteção contra incertezas no ciclo de desempenho e na demanda.

O inventário de estoque de segurança é usado somente ai final dos ciclos de reabastecimento, pela incerteza referente a uma demanda mais alta do que o previsto ou em função de períodos de ciclo de desempenho mais longos do que o esperado. Assim, na gestão logística, o enfoque do inventário médio refere-se à metade da quantidade do pedido mais o estoque de segurança.

## **26 CUSTO DE MANUTENÇÃO DO INVENTÁRIO**

O custo de manutenção de inventário corresponde às despesas para manter-se o inventário. A despesa de inventário é calculada multiplicando-se o percentual de custo anual de manutenção de inventário pelo valor de inventário médio. A prática contábil padrão é avaliar o inventário na compra ou custo de fabricação padrão, em vez de no preço de venda.

Admitindo-se um percentual de custo anual de manutenção de inventário de 20%, a despesa anual de inventário para uma empresa com \$ 1 milhão em inventário médio seria de \$200 mil (20% x \$ 1 milhão). Enquanto que o custo do capital normalmente se constitui numa abordagem padrão, as despesas relativas a seguros, obsolescência, armazenagem e impostos variam conforme os atributos específicos dos produtos.

### **26.1 Custo de capital**

A real importância a ser atribuída ao capital investido em inventário varia muito. Dados obtidos junto a uma variedade de empresas apontam que as abordagens estendem-se desde a taxa básica de juros até um percentual tão alto quanto 25%. A lógica para usar a taxa de juros básica ou uma taxa específica relacionada à taxa básica é que o dinheiro para repor o capital investido em inventário pode ser obtido no mercado de capitais àquela taxa. Custos de capital mais alto, especificados pela administração, são fundamentados no objetivo ou meta esperados para investimentos relacionados a todos os recursos disponíveis para a empresa. Essa taxa de retorno alvo é frequentemente chamada taxa barreira (ou taxa mínima de atratividade). Quaisquer recursos investidos em inventário perdem seu poder de ganho alternativo, restringem a

disponibilidade de capital e limitam outros investimentos. Por exemplo, se uma empresa espera um retorno, antes dos impostos, de 20% sobre o capital investido, lógica similar sugere que ao capital vinculado ao inventário deveria ser aplicado ou cobrado os mesmos 20%.

Frequentemente resulta em confusão quando a alta administração não estabelece uma política clara de corte de custos de capital. Para o planejamento logístico, o custo do capital deve ser absoluta e claramente avaliado, uma vez que a taxa final de aplicação terá um impacto significativo sobre o projeto e o desempenho do sistema. (BOWERSOX, CLOSS, COOPER, 2006, P. 246)

## **26.2 Impostos**

As autoridades tributárias normalmente taxam estoques mantidos em armazéns. A taxa de imposto e as formas de exação variam de lugar para lugar. A despesa com impostos é normalmente uma taxa direta baseada no nível de inventário num dia específico do ano ou no nível de inventário médio num determinado período de tempo.

## **26.3 Seguros**

O custo referente a seguros é uma despesa estimada com base no risco previsto ou em perdas ao longo do tempo. O risco de perdas depende do tipo de produto e da instalação que armazena esse produto. Por exemplo, produtos de alto valor que costumam ser alvo de roubo, assim como produtos perigosos, acarretam altos custos de seguro. O custo do seguro também é impactado pelas características da instalação de armazenamento, tais como: câmaras de segurança e sistema de *sprinklers* (aspersores d'água contra incêndio, geralmente fixados no teto), aspectos que reduzem os riscos.

## **27 OBSOLESCÊNCIA**

Os custos de obsolescência derivam da deterioração do produto durante a armazenagem. O exemplo típico de obsolescência é o de produtos com prazos de validade para venda, tais como alimentos e medicamentos. A obsolescência também envolve perda financeira quando um produto se torna obsoleto em termos de moda ou pelo fato de o projeto estar ultrapassado. Custos de obsolescência são normalmente estimados com base em experiências anteriores referentes a reduções de preço, doações, ou quantidades destruídas. Esta despesa é o percentual do valor do inventário médio declarado obsoleto a cada ano.

## **28 ESTOCAGEM**

O custo de estocagem refere-se mais às despesas de instalação do que às despesas com o manuseio dos produtos. O custo de estocagem deve ser alocado de acordo com as exigências de produtos específicos, uma vez que ele não diz respeito diretamente ao valor do inventário. Em armazéns contratados ou públicos, as despesas de estocagem são cobradas numa base individual. Com instalações privadas próprias, as despesas totais referentes à depreciação do armazém devem ser calculadas por uma medida padrão, como custo por dia, por metro quadrado ou cúbico. O custo da ocupação total anual para um determinado produto pode ser especificado multiplicando-se o espaço físico diário médio ocupado pelo fator de custo padrão anual. Esse valor então é dividido pelo número total de unidades de mercadorias.

A TABELA 2 apresenta os componentes dos custos anuais de manutenção de inventário e suas variações típicas. Fica claro que o percentual final de custos de manutenção a ser utilizado por uma empresa é determinado pela sua política administrativa. As decisões referentes ao nível dos custos de manutenção de inventário são decisivas, porque tais custos apresentam uma troca compensatória com outros

componentes de custos logísticos incidentes nos projetos de sistema e nas decisões operacionais.

TABELA – Componentes do custo de manutenção de inventário

<b>Elemento</b>	<b>Percentual médio</b>	<b>Variação percentual</b>
Custo de Capital	15,00%	8 - 40%
Impostos	1,00	0,5 - 2
Seguros	0,05	0 - 2
Obsolescência	1,20	0,5 - 2
Estocagem	2,00	0 - 4
Totais	19,25	9 - 50%

## 29 GESTÃO DE ESTOQUES CADEIA O BOTICÁRIO

Três grandes movimentos para utilização adequada dos inventários foram feitos pelo Boticário, com objetivo de otimizar estes estoque para o crescimento do negócio e o atendimento aos clientes. O estoque zero muitas vezes citado em literaturas é algo totalmente inviável numa empresa com uma cadeia responsiva trabalhando para estoque. O foco na verdade deve ser no que deve-se ter estoque e em que quantidades.

Partiu-se inicialmente no levantamento dos principais itens que trazem rentabilidade a empresa. Chamados de “TOP 100”, são os 100 itens que representam 50% de toda receita anual da empresa. Em outras palavras nenhum produto deve faltar, muito menos os “TOP 100”. Utilizou-se a curva ABC, valorando o volume previsto destes itens versus a receita que irão proporcionar. Definiu-se após este levantamento a política de estoque, baseado no histórico do nível de atendimento destes itens, a adotada foi de termos 100% da previsão de vendas do mês seguinte até o final do mês anterior. Os principais itens que compõe os “TOP 100” são os de perfumaria masculina e feminina.

O segundo movimento contemplou a análise crítica dos níveis de atendimento dos lançamentos (300/ano), versus os erros de previsão

**Nível de Atendimento 2007**

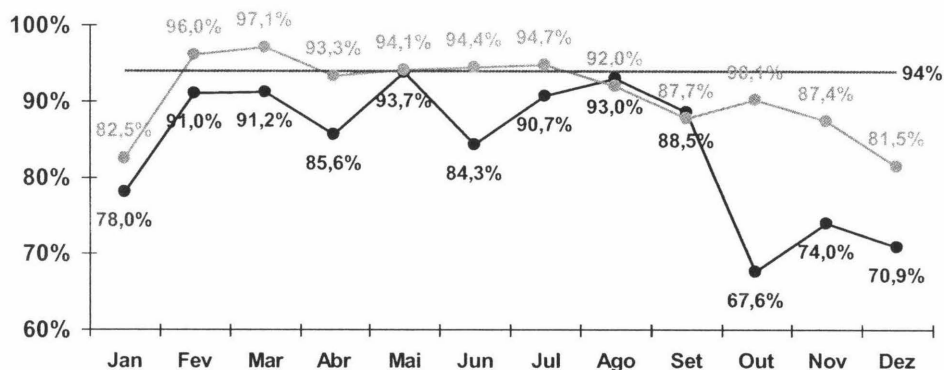


Gráfico: Nível de Atendimento geral (OFR e LFR)



**Erro de previsão lançamentos (MAPE):**

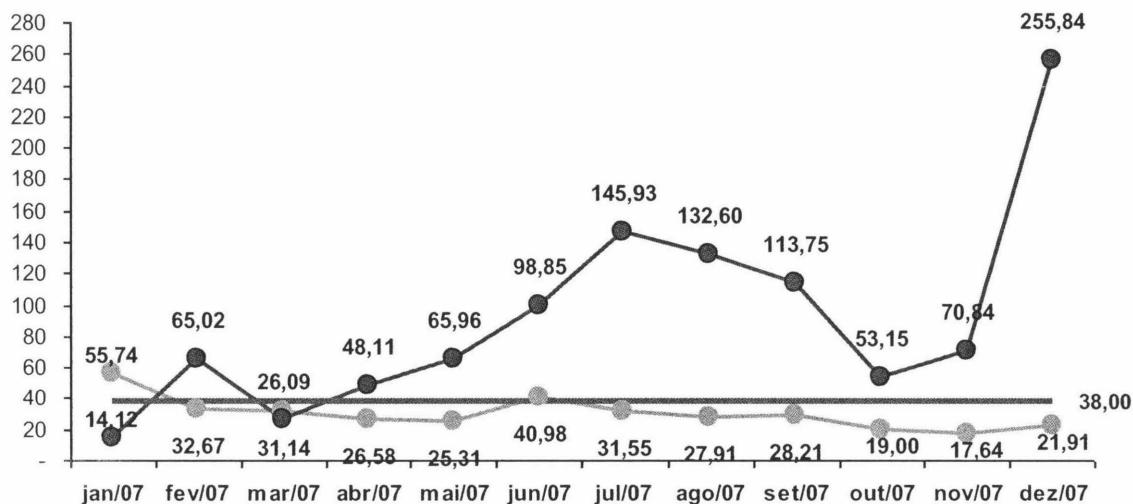




Gráfico: Erro de previsão lançamentos (MAPE)

Observou-se que a partir do 3 mês o erro da demanda dos lançamentos é ajustado conforme o mercado. Com isso definiu-se a política de estoque para lançamentos de 100% da previsão do ciclo, mais 2 meses de estoque de insumos para melhora no nível de atendimento dos franqueados.

Para os itens de linha a escolha pelo estoque de segurança baseou-se em uma matriz de identificação de itens críticos para escolha de itens com estoque de segurança. Esta matriz considera os seguintes parâmetros de análise:

- 1) **Previsibilidade:** Considerando o previsto versus o realizado, identifica-se a acurácia desta previsão, identificando o alto risco considerando um acerto inferior a 50 %.
- 2) **Custo de inventário:** Neste parâmetro identifica-se a classificação ABC dos produtos acabados, relacionando esta identificação com o impacto financeiro dos estoques.
- 3) **Lead time insumos:** Considera-se neste momento os itens críticos com tempo de entrega superior a 30 dias, sem flexibilidade de reação.
- 4) **Confiabilidade de entrega:** Através do módulo de avaliação de fornecedores no SAP observando a confiabilidade de entrega através do tempo de atraso em dias, superior a 5 dias item crítico.
- 5) **Processo:** Neste parâmetro a análise foca se a utilização dos recursos é interna ou externa. No caso externo qual a triangulação do processo.

Tabela: Matriz de identificação de criticidade:

PARÂMETROS	PESO	NOTAS	DESCRIÇÃO DAS NOTAS
Previsibilidade	3,75	1	Acurácia acima de 70%
		2	Acurácia entre 50% e 69%
		3	Acurácia entre 0 - 49%
Custo de inventário	1	1	Item C da curva ABC
		2	Item B da curva ABC
		3	Item A da curva ABC
Lead time insumos	1,5	1	Até 15 dias
		2	Entre 15 e 30 dias
		3	Acima de 30 dias
Confiabilidade de entrega	3	1	Atraso de 1 a 3 dias
		2	Atraso de 3 a 5 dias
		3	Atraso acima de 5 dias
Processo	0,75	1	Produção interna
		2	Produção externa
		3	Triangulação
<b>Total</b>			<b>10</b>
<b>Baixo Risco</b>	<b>1</b>		<b>Até 4 será Baixo Risco</b>
<b>Médio Risco</b>	<b>2</b>		<b>De 4.1 à 6 Médio Risco</b>
<b>Alto Risco</b>	<b>3</b>		<b>De 6.1 à 10 Alto Risco</b>

Esta análise inicial identifica os itens com algum grau de criticidade. Após a identificação dos itens, os itens são enviados para o planejamento da demanda, para sugestão do estoque de segurança baseado no histórico estatístico do item ou similar. Desta forma o foco do estoque estará observando o retorno financeiro dos itens versus a criticidade dos insumos, com foco no aumento do atendimento aos clientes, e rentabilidade do negócio.

### 30 INDICADORES DO PLANEJAMENTO LOGÍSTICO

Segundo Peter Drucker “Não existe gerenciamento sem medidas”, desta forma a identificação de indicadores de desempenho - grandezas cujo objetivo é dimensionar o comportamento de um objetivo estratégico ou de um processo, inclusive seus resultados, permitindo, através da comparação com padrões pré-estabelecidos, melhor gerenciá-lo, são fundamentais para o controle de todo processo de planejamento logístico.

Os principais indicadores da área de Planejamento Logístico no Boticário são:

- OFR( *Order fill rate*): Indicador relacionado ao nível de atendimento do pedidos dos franqueados;

$$\frac{\text{Volume carteira}}{\text{Volume atendido}} (\%)$$

- LFR (*Line fill rate*):Indicador relacionado as linhas do pedido dos franqueados, ex: de 10 Malbec pedidos atendimento de 5 = 50%

$$(\text{Vol.at/Vol.cart}) * (\text{Tot linhas at/Tot linhas pend})$$

Vol = Volume  
At = Atendido  
Cart = Carteira  
Tot = Total  
Pend = Pendentes

- COBERTURA DE ESTOQUE: Cobertura em dias de estoques por categoria de produtos;

$$\text{EA} - \text{SD PV/PV seg} \times 30$$

EA = Estoque atual

SD = Saldo previsão de vendas

PV seg = Previsão de vendas do mês seguinte

30 = dias mês

- GIRO DE ESTOQUE: Capacidade de transformação de dinheiro em dinheiro (*cash to cash*), através do giro do principal ativo do negócio;

$$\frac{\text{CPV (Soma 12 Meses)}}{\text{Estoque Médio (13 Meses)}} = \text{giro}$$

- PLANO DE PRODUÇÃO: Atendimento ao plano de produção (planejado versus realizado), dentro da otimização dos recursos;

$$\text{Previsto x realizado}$$

### 31 RESULTADOS

Através deste processo e do controle dos indicadores, nota-se resultados positivos como ilustrado abaixo, onde relacionamos a variação da receita versus a variação do estoques para atendimento do cliente. Nota-se que a redução dos dias de cobertura é evidente, assim como a flexibilidade no atendimento, trazendo crescimento e rentabilidade ao negócio.

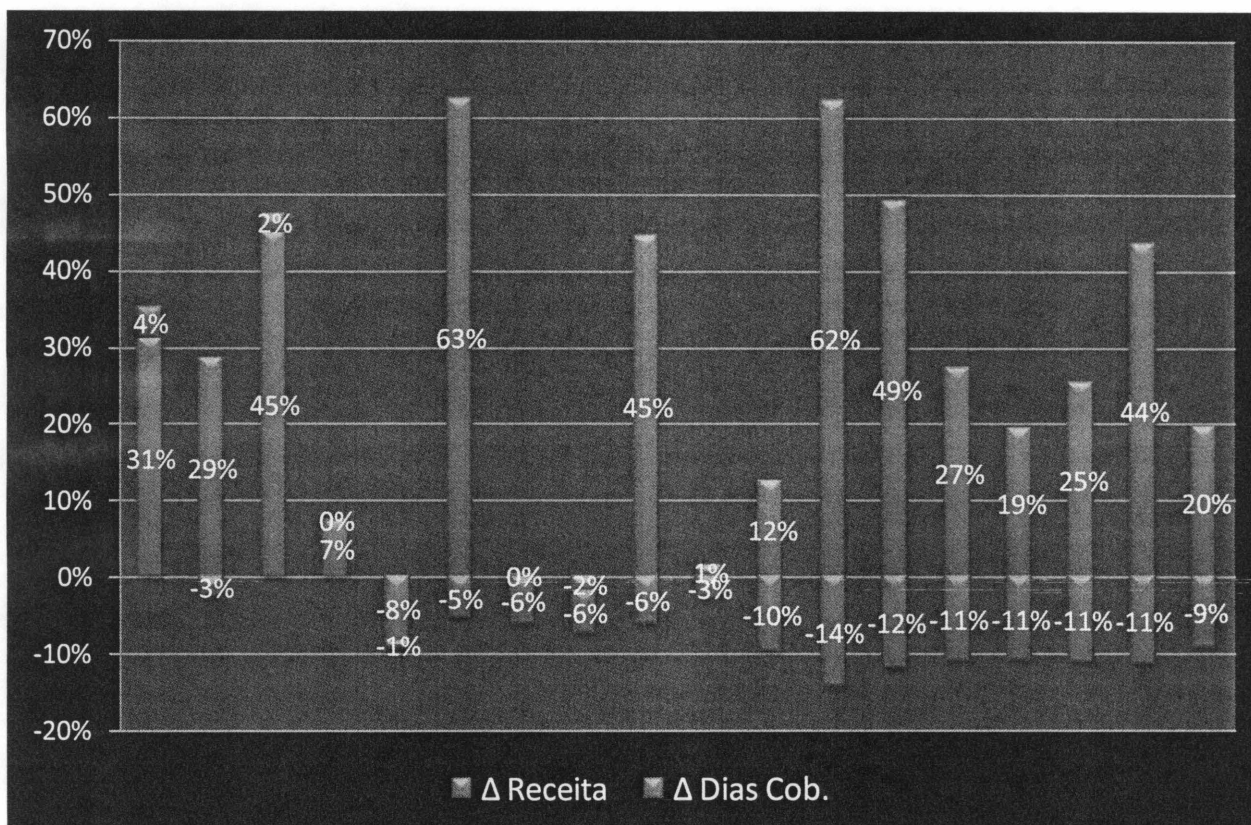


Gráfico: Variação da receita versus variação de dias de cobertura período 18 meses (jan07 a jun08)

## CONCLUSÃO

Com um crescimento e abertura dos mercados, em função das evoluções tecnológicas e da globalização, que interferem diretamente na rapidez e necessidade das informações entre os consumidores, que por sua vez contemplam no mercado de cosméticos, oportunidades de consumos diferenciados, a conquista destes novos consumidores e/ou o mantimento dos atuais, torna-se um desafio constante entre empresas deste segmento. Este desafio inclui a utilização de ferramentas e sistemas computacionais de administração da produção, cujo objetivo, é do de suprir as necessidades e desejos dos consumidores, de forma constante e rápida. A interferência das empresas nos últimos 10 anos está na melhoria contínua de seus processos para atendimento diferenciado, que atualmente não engloba somente a qualidade, vista como necessário, para que o consumidor desperte o desejo de compra.

A responsividade e eficiência dos processos no atendimento destes clientes, e crescimento do negócio, tornam-se indispensável. O planejamento e controle da produção e de materiais, processos que concretizam as necessidades dos clientes, quando integradas, podem trazer um diferencial no crescimento dos negócios. O cuidado e a flexibilidade que a integração destes processos podem trazer ao crescimento da empresa, e atendimento aos clientes, é evidente. Quando observamos o crescimento do negócio O Boticário versus o investimento em estoques, conforme demonstrado neste trabalho, observamos que a integração destes processos acompanharam o crescimento destes negócio, que duplicou de tamanho em 10 anos.

A colaboração tão sonhada por empresas dos diversos segmentos, entre seus fornecedores e clientes, deve ter início da colaboração interna dos processos. O Boticário integrando os processos de planejamento de produção e materiais a partir de 2002, obtêm resultados importantes na gestão dos estoques, e principalmente no

atendimento aos clientes. Com foco principal na responsividade mantém níveis de atendimento reconhecidos por seus clientes.

No caso O Boticário, que até 2.001 possuía um sistema de administração de produção, com estruturas de planejamento de produção e materiais separadas, tendo os recursos e coordenação separados, observou-se a necessidade de maior colaboração e integração entre as áreas, através da unificação entre elas. Devido aos volumes de lançamentos no ano (300 SKUS), a expectativa de crescimento do segmento no Brasil e fora dele, com oportunidades de mercados frentes aos concorrentes, entendeu-se que a flexibilidade e velocidade no atendimento as mais de 2.500 lojas hoje no Brasil, traria resultados importantes para o negócio. Alguns marcos foram de suma importância para estruturar a empresa, para seu crescimento (25% em 2008), para os próximos anos. A implantação de um novo sistema SAP/R3, em 2.003 foi de fundamental importância para otimização dos processos em geral, trazendo benefícios de análises de planejamento, nunca antes alcançados. O processo de planejamento de demanda implantado com recursos físicos e de sistema, para o negócio do Boticário, que produz para estoque, serviu como um salto na qualidade e troca de informações, e por fim a unificação da estrutura de planejamento de produção e planejamento de materiais, por uma equipe de profissionais que compõem hoje a área de planejamento logístico, responsável pela aquisição de mais de 4.000 insumos, através de 300 fornecedores, administrando e planejando o fornecimento de materiais (MRP), transformando e planejando no ano 75 milhões de unidades de produtos acabados (MPS) , aproximadamente 1.000 SKUs, para atendimento das 2.500 lojas, trazendo desta forma uma flexibilidade tão desejada, numa Cadeia de Suprimentos com foco principal na responsividade, cuidando de forma eficiente dos recursos necessários para o atingimento deste objetivo.

## REFERÊNCIAS

- CORRÊA, Henrique Luiz. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. São Paulo. Atlas, 2008.
- ZACARELLI, Sérgio Baptista. **Programação e Controle da Produção**. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1967.
- BUFFA, E. S.; SARIN, R. K. **Modern production / operations management**. 8. ed. Los Angeles: John Wiley & Sons, 1987.
- BURBIDGE, J. L. **Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Atlas, 1983
- ARRUDA, D.M. e MARTINS, R. C. **O estado d'arte no Planejamento Mestre da Produção e Planejamento Agregado**. Nota Técnica – Instituto Nacional de Tecnologia, 2004.
- BOWERSOX, Donald J., CLOSS, David J., COOPER Bixby M; **Gestão Logística de cadeia de Suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CHOPRA, Sunil. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/ Sunil Chopra, Peter Meindl; tradução Claudia Freire; revisão técnica Paulo Roberto Leite**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.