

UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP

**AS ESTRATÉGIAS NO PLANEJAMENTO
E CONTROLE DA PRODUÇÃO EM
MANUFATURA COM DEMANDA POR
ENCOMENDA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista – UNIP para a obtenção do título de mestre em Engenharia de Produção.

OSCAR CUNHA JUNIOR

**SÃO PAULO
2006**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE PAULISTA

**AS ESTRATÉGIAS NO PLANEJAMENTO E CONTROLE DA
PRODUÇÃO EM MANUFATURA COM DEMANDA POR
ENCOMENDA**

Aluno: OSCAR CUNHA JUNIOR

Orientador: Prof.Dr. José Benedito Sacomano

Área de Concentração: Engenharia de Produção

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da
Universidade Paulista, para a obtenção do título de Mestre.

**São Paulo
2006**

FICHA CATALOGRÁFICA**CUNHA JUNIOR, OSCAR****As Estratégias no Planejamento e Controle da
Produção em Manufatura com Demanda por
Encomenda. / Oscar Cunha Junior São Paulo, 2006****Dissertação (Mestrado) – Universidade Paulista,
2006****Área de Concentração; Engenharia de Produção****Orientador: Prof.Dr. José Benedito Sacomano****1.Estratégias 2. Planejamento e Controle da
Produção**

**AS ESTRATÉGIAS NO PLANEJAMENTO E CONTROLE DA
PRODUÇÃO EM MANUFATURA COM DEMANDA POR
ENCOMENDA**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha esposa Esmeralda pelo companheirismo, incentivo e paciência , aos meus filhos Tatiana e Felipe que foram os meus pontos de motivação para superar todos os obstáculos e dificuldades enfrentadas, a meus pais, embora em outro plano, mas muito presentes nos momentos e as demais pessoas de minha relação que de maneira direta e indireta interferiram positivamente para chegarmos ao objetivo final.

AS ESTRATÉGIAS NO PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO EM MANUFATURA COM DEMANDA POR ENCOMENDA

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que, pela sua divina providência, se manifestou em minhas ações e pensamentos.

Meus agradecimentos ao Prof. Dr. José Benedito Sacomano, pela paciência, persistência e perseverança para conduzir os conteúdos desta dissertação até a sua conclusão;

Ao Prof. Dr. Oduvaldo Vendrametto, pelas “*chacoalhadas*” positivas para não perder o foco e principalmente a motivação para os objetivos deste trabalho;

Aos meus irmãos Reynaldo e Milton, pelo apoio material e espiritual, fundamentais para o desenvolvimento e conclusão deste mestrado;

E finalmente ao Prof Álvaro da Cunha Caldeira, amigo de longas batalhas e deste mestrado, pela incansável paciência, dedicação e manifesta amizade em compartilhar todas as etapas na elaboração deste trabalho.

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

FIGURAS

Figura 1.1 – Ambientes relacionados às mutações do Sistema de Administração de Produção	16
Figura 1.2 Fluxo de Informação do PCP	52
Figura 1.3 – O ambiente de atuação dos ciclos de “<i>Leadtimes</i>”	80
Figura 1.4 : Localização Geográfica das Operações de Manufatura e Distribuição de Produtos.	94
Figura1.5.: Fluxo de Produção com as Demandas Previstas e Reais.	97

GRÁFICOS

- Gráfico 1: Comportamento do Mercado de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos	92
--	----

SUMÁRIO

Lista de Figuras.....	VI
Lista de Gráficos.....	VI
Sumário	VII
Resumo.....	X
Abstract	XI
1. Introdução.....	12
1.1 Justificativas e fatores que levaram a escolha do tema.....	14
1.2 Objetivo do Trabalho.....	19
1.3 Estrutura do Trabalho.....	20
2. A Evolução dos Paradigmas de Produção.....	22
2.1 A Evolução Histórica dos Paradigmas.....	22
2.2 A Importância Atual da Estratégia da Manufatura.....	25
2.3 Fatores Causadores das Mudanças.....	28
2.4 Prioridades Competitivas da Manufatura.....	30
2.5 Produção Just-In-Time : Definições e Princípios.....	36
2.5.1. Características do Sistema JIT.....	42
2.5.2 O Sistema JIT Gerando Uma Vantagem Competitiva.....	44
3. Aspectos Gerais do Planejamento e Controle da Produção.....	48
3.1 Avaliações Estratégicas para o PCP.....	51
3.1.1 Previsão de Demanda.....	51
3.1.2 Planejamento de Recursos de Longo Prazo.....	52
3.1.3 Planejamento Agregado de Produção.....	52
3.1.4 Planejamento Mestre da Produção.....	53

3.1.5 Planejamento de Materiais.....	53
3.1.6 Planejamento e Controle da Capacidade.....	54
3.1.7 Programação e Sequenciamento da Produção.....	55
3.1.8 Controle da Produção e Materiais.....	56
3.2 Sistemas Atualmente Utilizados no PCP.....	56
3.2.1 MRP/MRP II.....	57
3.2.2 JIT.....	63
3.2.3 OPT.....	66
3.2.4 Aplicabilidade dos Sistemas de PCP e Potenciais Combinações dos Mesmos (Sistemas Híbridos).....	70
3.2.5 Vantagens e desvantagens dos sistemas de PCP.....	71
3.3 O Tratamento dos “Lead Times” nas Operações de Manufatura...73	
3.3.1 Os ciclos de “Lead Times” nas Operações de Manufatura	74
3.3.2 Principais ciclos de “Lead Times”.....	75
4 .Estudo de caso – Industria de Cosméticos.....	78
4.1.Histórico da Empresa.....	78
4.2 A atuação da Empresa em solo brasileiro.....	80
4.3 O Modelo de Comercialização.....	82
4.4 A Força de Vendas.....	83
4.5. O Perfil dos Consumidores Alvo.....	84
4.6. A Evolução do Mercado de Cosméticos no Brasil.....	86
4.7 O Sistema de Captação e Atendimento de Pedidos.....	87
4.7.1 Da Captação dos Pedidos.....	87
4.7.2 Do atendimento aos Pedidos.....	88
4.8 O Modelo de Produção.....	89

4.8.1 Linhas de Produção.....	89
4.8.2 Turnos de Produção.....	90
4.8.3 Programação da Produção.....	90
4.9 Programação das Necessidades de Materiais.....	93
4.9.1 O Uso de Inventário na Programação das Necessidades de Materiais.....	94
4.9.2 A Formação de Estoques para Atender as Demandas de Produção e de Vendas.....	94
5. Metodologia de Pesquisa.....	96
5.1 Fundamentação da Pesquisa.....	96
5.2 Estudo de Caso.....	99
6: Análises e Conclusões.....	102
6.1 Análises.....	102
6.1.1 Estratégia Competitiva.....	102
6.1.2 Paradigmas do Sistema Produtivo.....	103
6.1.3 Adequações dos Paradigmas em relação às Prioridades Competitivas.....	104
6.1.4 Responsividade da Cadeia de Suprimentos.....	107
6.1.5 Fatores Estruturais e Infra-Estruturais do Sistema Produtivo.....	110
6.2 Conclusões Finais.....	112
7. Referências Bibliográficas.....	117

RESUMO

As empresas vêm, crescentemente, adotando políticas de gestão incorporadoras de ações estratégicas de manufatura, visando manterem-se atuantes e competitivas.

Aos tradicionais fatores competitivos básicos utilizados na estimação de preços e prazos - entre eles os “ganhadores de pedidos” - agregaram-se outras linhas de pensamento estratégico, capazes de as diferenciarem frente aos competidores.

Assim, e valendo-se do Planejamento e Controle da Produção, a gestão da manufatura passou a exercer importante e diferencial posição estratégica - produtiva, capaz de dinamizar positivamente o desempenho empresarial. Isto significou maior equilíbrio em custos, além de disponibilizar, para a empresa, importante conjunto de ferramentas propiciadoras, de maior responsividade aos reclamos e demandas do mercado.

Nesta linha, analisaram-se as principais formas e modelos de produção, chamados Paradigmas Estratégicos de Gestão da Manufatura – PEGEM's, procurando interpretar os seus embasamentos, diretrizes e valores relativamente a suas aplicabilidades e contemplando-se tipo de manufatura, características de atuação e de mercado da empresa eleita para o estudo de caso.

ABSTRACT

Key Word : *Manufacturing Strategic Actions, Production and Control Planning.*

The firms are increasingly adopting managerial policies embodying manufacturing strategic actions, aiming keeping them efficient and competitive.

Other strategic thinking guidelines able to differentiate them facing the rivalry were added to the traditional competitive factors used to base pricing procedures and business terms – among them the “order winners”.

So, and basing themselves on the Production and Control Planning, managing the manufacture became an important and differentiated strategic position that positively powered the firms performance. It meant a better balance in costing, and could release to the firms a significant set of tolls, capable of offering them a greater response to the claims and demands of the market.

AS ESTRATÉGIAS NO PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO EM MANUFATURA COM DEMANDA POR ENCOMENDA. ESTUDO DE CASO NA INDUSTRIA DE COSMÉTICOS.

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

O mercado vem demonstrando ao longo do tempo que sempre frente às crises econômicas que, principalmente no Brasil tem efeitos mais significativos e que exigem reações mais complexas e muitas vezes mais onerosas, levam as empresas a adotarem novas posturas de atuação, com estratégias desafiadoras com o objetivo de se manterem competitivas e assim garantirem a sua sobrevivência.

Atualmente, no mundo globalizado, os desafios são múltiplos para as empresas, com fortíssima concorrência global, clientes cada vez mais exigentes, recursos naturais mais escassos, grandes saltos tecnológicos que provocam invariavelmente necessidade de mudanças e rápida adaptação, formam importantes elementos de pressão sobre as operações das empresas.

De acordo com SIPPER&BULFIN (1997), no ambiente competitivo “ o consumidor está buscando maior variedade, menor custo e altíssimos padrões de qualidade”. Neste sistema o cliente é a força direcionadora dos esforços produtivos, diferentemente dos modelos de produção do passado em que os clientes tinham pouca influência nas decisões.

Assim, dentro deste contexto, o sistema orientado a produção é substituído pelo sistema orientado para o mercado.

Para fazer frente a esta realidade, as empresas devem levar em conta um número cada vez maior de objetivos estratégicos, com a necessidade da evolução dos paradigmas de manufatura, tentando incorporar aspectos estratégicos nas decisões por um ou outro modelo.

Diante deste contexto, as empresas investem cada vez mais em ações de melhorias, tais como; produção enxuta, produção responsiva , processos de reengenharia, adição de sistemas de gestão integrados, busca por certificações que visam capacita-las a atuar de forma flexível e competitiva no mercado.

De certa maneira pode-se dizer, que estas proposições se constituíram, em suas respectivas épocas, em fronteiras da competitividade empresarial. Por suas características estas abordagens continuaram sendo importantes ferramentas no processo de busca pela competitividade.

As técnicas de PCP também evoluíram acompanhando este cenário, com soluções sistêmicas criadas para dar maior flexibilidade, eficiência, redução dos custos e melhores controles para atender as necessidades de produção.

Portanto, o Planejamento e Controle da Produção evoluiu, passando pelo modelo convencional voltado especificamente para a programação e o planejamento das necessidades de materiais visando a gestão de estoques por meio do ponto de ressuprimento para modelos mais integrados a partir do MRP, MRP II e finalmente os ERP's incorporando os módulos relacionados à gestão financeira, contábil , fiscal de recursos humanos.

Por fim, o texto em questão está inserido como parte do projeto de pesquisa denominado "O Caráter Evolucionário do Planejamento e Controle da

Produção a as Novas Formas de Organização do Trabalho, registrado no CNPQ, e dirigido pelo Prof. Dr. José Benedito Sacomano.

1.1. Justificativas e fatores que levaram a escolha do tema.

A competitividade tem sido, desde sempre e em geral para a Sociedade e em particular para as empresas, a regra fundamental da concorrência, num processo mais bem entendido desde a proposta de Adam Smith sobre as bases do que hoje se denomina de Sistema Capitalista (SMITH, 1996), onde se reconheceram as regras para um sistema competitivo, individualista e descentralizado da economia.

Assim, a concorrência, isto é, o ambiente que estimula a busca do máximo resultado econômico através do mercado, tem, portanto, a competitividade como pressuposto. As chamadas regras do mercado perfeito, entre as quais a homogeneidade de produtos e competidores, portanto, são tudo que os concorrentes procuram evitar como maneira de se obter a máxima rentabilidade.

Esta é a referência do mundo de negócios: diferenciais são fatores de competitividade. Estes diferenciais, de modo geral relativos à inovação, ou à produtividade ou por fim, à fuga de concorrer diretamente com os demais competidores é que marcam a questão estratégica da competitividade.

Em algumas situações de natureza conjuntural, no entanto, podem marcar ou permitir que uma empresa ou indústria seja mais ou menos competitiva. A História tem mostrado situações deste tipo, onde alguns países conjunturalmente mais competitivos, embora estas situações de vantagem ambiental às vezes sejam de natureza sazonal e, portanto, temporárias, em

confronto com situação de países conjunturalmente competitivos por razões estruturais.

Os modelos de gestão dos sistemas de Administração da Produção precisam ser adequados, considerando-se os processos produtivos envolvidos com uma sistemática que se adapte aos diferentes tipos de manufatura. Os fatos ocorridos ao longo da história do processo de evolução da Gestão de Produção demonstram que mudanças significativas ocorridas por conta do cenário competitivo internacional, como os preceitos da Administração Científica consagrados por meio da Manufatura em Massa, a quebra de paradigmas com a Manufatura Enxuta, levaram as empresas a uma necessária e imperiosa reflexão quanto aos seus sistemas produtivos e principalmente levando-se em consideração o caráter competitivo como fator indispensável para as suas operações. A figura 1.1 exibe cenário de fatores endógenos que a Gestão de Produção tem como desafio ao atendimento de novas realidades competitivas e estratégicas de suas operações, visando estar em consonância com as novas realidades de mercado.

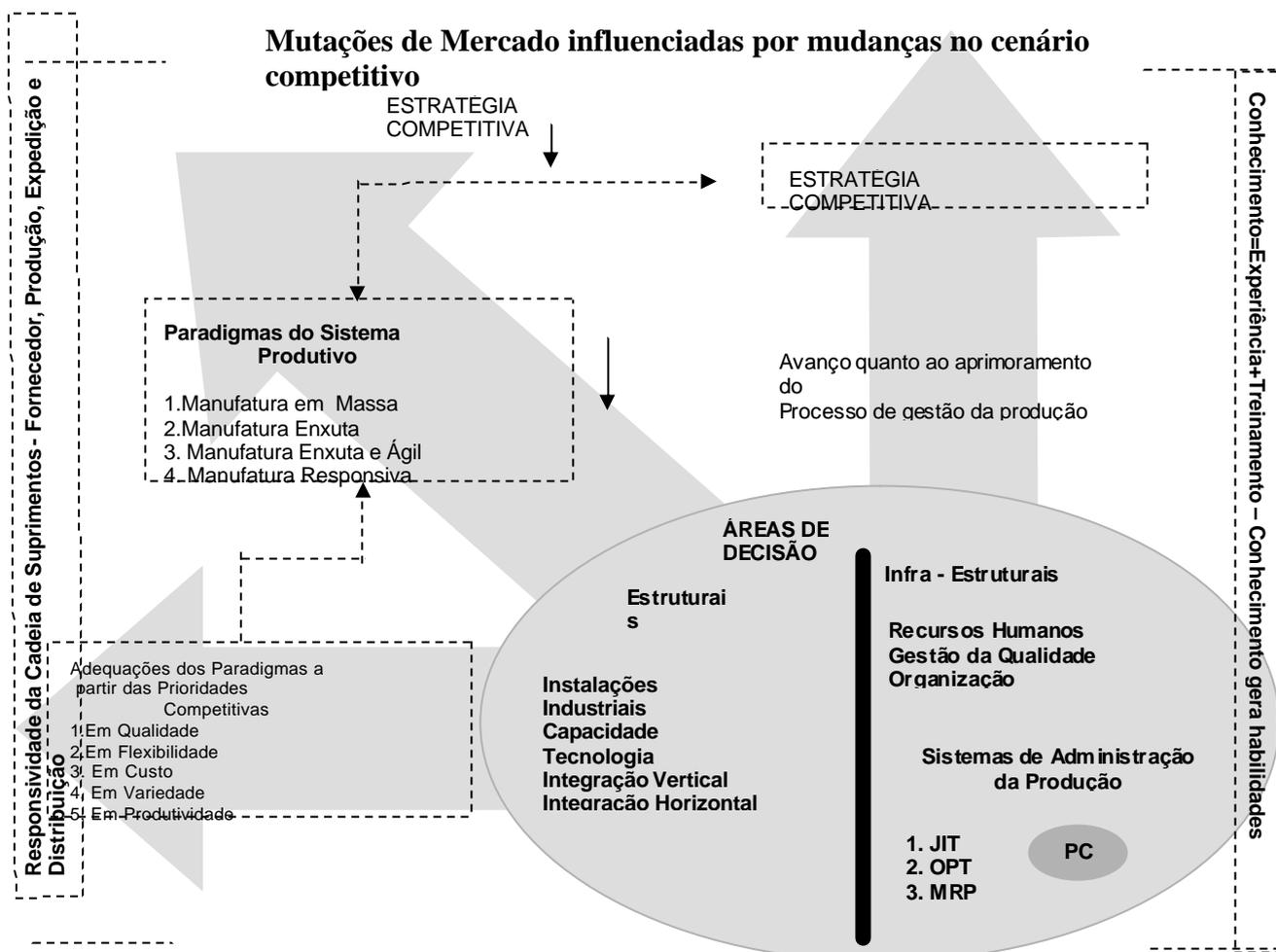


Figura 1.1 – Ambientes relacionados às mutações do Sistema de Administração de Produção. Fonte WALTHER AZZOLINI JUNIOR (2004)

Os fatores exógenos são, via de regra, variáveis incontroláveis, mas necessitam ser considerados para o desenvolvimento das estratégias do Planejamento e Controle da Produção, pois de uma certa maneira estes fatores interferem sobremaneira nas decisões e execuções das operações, levando a adoção de medidas para não anulá-las mas para minimizá-las com relação aos seus efeitos sobre os processos.

Os fatores endógenos se constituem em um conjunto de opções, de modo geral, ações estratégicas tomadas pelas empresas competitivas, dentro de seu ambiente de operações.

Este conjunto de ações que incorporaram ferramentas de inovação, produtividade ou posicionamento estratégico, que permitem competir com vantagens sobre a concorrência, por estarem sempre no círculo maior da competitividade, nas bordas das fronteiras da competitividade, Do ponto de vista de definir a competitividade, são nestes fatores endógenos que se deve estabelecer uma maior atenção, já que eles são, de modo geral, fatores controláveis ou opções.

Conforme dito anteriormente, estes fatores endógenos de competitividade se resumem a três grandes grupos de gestão estratégica: a inovação, a produtividade e o posicionamento.

Deve-se mencionar, embora com certa tendência de alteração, a falta de tradição das empresas brasileiras nestas “artes”, conforme se pode aferir de estudos já realizados a respeito (FERRAZ, KUPFER e HAGUENAUER, 1998).

Nestes estudos, se infere, desde o início, a relação entre a competitividade e o mercado e a macroeconomia. Neste estudo, afirma-se que: “ É certo que em uma economia mundial cada vez mais globalizada, a perda de competitividade de empresas locais implica perda de condições de sobrevivência e, conseqüentemente, desindustrialização e eliminação de postos de trabalho. Já a ampliação e conquista de novos mercados, derivadas da maior competitividade, resultam em aumento da produção, que pode ser acompanhada de aumento de pessoal ocupado”.

De qualquer forma, a empresa é considerada como um espaço de planejamento e organização da produção que se estrutura em torno das diversas áreas de competência. Estas são arranjadas segundo quatro áreas:

? Atividades de Gestão;

? Atividades de Inovação;

? Atividades de Produção; e

? Recursos Humanos

A composição destas quatro áreas, num processo dinâmico, permanente e estratégico, define, num momento seguinte, o grau de capacitação (competência) de uma empresa. Estas decisões estratégicas devem ser factíveis e economicamente atraentes.

Na área de Gestão, o foco de atenção se relaciona com o Marketing, com os Serviços de Pós-Venda, com as Finanças, com a Administração geral e com o Planeamento. Na área de Inovação a preocupação centra-se na busca do processo inovativo para os produtos, para o processo e para a questão da transferência de tecnologia.

A área de Produção estaria focada com a questão de atualização de equipamentos, com as técnicas organizacionais e com a qualidade. Por fim, a área de Recursos Humanos se voltaria para as questões de produtividade, de qualificação e flexibilidade. (FERRAZ, KUPFER e HAGUENAUER, 1998).

Este esquema proposto pelos autores mostra uma visão voltada para a economia (na verdade a microeconomia), que se pudesse ser revista por especialistas em gestão poderia ser mostrada de uma maneira diferente, com preocupações de natureza sistêmica, funções empresariais mais modernas e com proposições mais estratégicas.

Vale lembrar que estas áreas correspondem a uma visão dos chamados fatores controláveis, ou seja, aqueles fatores que são produto de decisões e implementações dos diretores e gerentes da empresa, conforme já discutido anteriormente.

Estas observações mostram a importância do processo de busca de ferramentas estratégicas pelas empresas de modo a obterem suas competitividades.

Este espaço é bastante singular, na medida em que o processo de escolha de opções estratégicas não envolve apenas a racionalidade, mas, também, a percepção e a intuição. Se a escolha envolvesse apenas a racionalidade, seria fácil de se perceber que haveria uma certa tendência das escolhas serem iguais o que, eventualmente, levaria as empresas a possuírem um perfil processual muito assemelhado e, portanto, pouco competitivas entre si.

Considerando este cenário, as empresas necessitam mais do que nunca estar permanentemente focadas nos aspectos estratégicos do seu negócio e principalmente no eficiente uso dos paradigmas de produção e das ferramentas de controle e gestão para minimizar os efeitos das turbulências do mercado e assim manter-se competitivas e rentáveis. As transformações no mercado são dinâmicas e exigem das empresas soluções e decisões rápidas para enfrentá-las.

1.2 Objetivo do Trabalho

O presente trabalho visa atender aos seguintes objetivos:

- Abordar os diversos modelos de manufatura e a atuação do Planejamento de Produção na sua operacionalização.
- Identificar, através do estudo de caso, o comportamento e as estratégias e o modelo de produção, considerando a característica de demanda por encomenda.

- Estudar os ajustes e adaptações necessárias nas funções do PCP, que coloquem a produção em sintonia com as variações e comportamentos do ao ambiente interno e externo.
- Estudar a cadeia de suprimentos dos insumos considerados estratégicos, grau de disponibilização e variabilidade de fornecimento e uso de estoques reguladores.
- Apontar alternativas em modelos de PCP diante dos principais pontos encontrados no estudo e considerados vitais para as operações.

1.3 Estrutura do Trabalho

Para este trabalho, os capítulos foram estruturados abordando os seguintes aspectos:

Os três primeiros capítulos representam toda a base teórica e conceitual resultante da revisão bibliográfica pesquisada, procurando dar maior ênfase aos aspectos do Planejamento e Controle da Produção, diante da utilização de determinados paradigmas de produção.,

Aborda-se também as principais ferramentas de auxílio nos cálculos e controles das necessidades de materiais, as mecânicas do MRP, JIT e OPT. Nos três últimos capítulos, o estudo de caso, a pesquisa, as análises e conclusões finais.

Concluindo, os capítulos ficaram assim constituídos:

Capítulo 1 - Breve introdução do trabalho, estabelecendo-se um cenário de mercado, com ênfase nas necessidades de estratégias competitivas com relação ao modelo de produção ideal, considerando as nuances e características endógenas e exógenas do mercado brasileiro. Conclui-se com os objetivos e a estrutura do trabalho.

Capítulo 2 - Histórico da evolução dos modelos (paradigmas) de produção partindo-se do sistema artesanal, passando pela produção em massa até chegar na produção enxuta.

Capítulo 3 – Aspectos Gerais do PCP, estrutura, funções e interfaces com os estoques. Administração dos “lead times” de demanda de produtos, de produção e de oferta de insumos.

Capítulo 4– Estudo de caso, tendo como referencia uma industria de cosméticos que atua no mercado com um modelo de venda por encomenda (venda direta).

Capítulo 5– Metodologia de pesquisa utilizada para a obtenção das informações e dados para consubstanciar as análises e conclusões do trabalho.

Capítulo 6– Análises e conclusões sobre o estudo de caso com relação às estratégias e controles da produção identificadas.

CAPÍTULO 2 – A EVOLUÇÃO DOS PARADIGMAS DE PRODUÇÃO

2.1 – A Evolução Histórica dos Paradigmas

As funções básicas da manufatura são relativamente constantes, ou seja, a geração do conceito, projeto, produção e montagem. Sua origem remonta do artesão, que era responsável por todas as tarefas básicas acima mencionadas. Esta era a época da chamada *manufatura artesanal*, a qual para WOMACK (1992) era caracterizada pela força de trabalho altamente qualificada em projeto, operação das máquinas, ajustes e acabamento; organizações extremamente descentralizadas, ainda que concentradas numa só cidade; emprego de máquinas de uso geral e baixíssimo volume de produção.

Esta manufatura artesanal foi superada por Henry Ford, com a chamada *Manufatura em Massa*. Este novo modelo surgiu no início do século XX e possuía algumas características bastante diferenciadas em relação à manufatura artesanal: alta divisão do trabalho, alto grau de repetitividade e competição baseada na produção de baixo custo, explorando as economias de escala.

Para fazer frente à manufatura em massa, a indústria automobilística japonesa, mais precisamente a Toyota, desenvolveu na década de 1950, o chamado sistema Toyota de Produção, popularizado no ocidente com nome de Manufatura Enxuta. Este novo modelo apresenta algumas diferenças em relação aos anteriores, principalmente porque dá ênfase na melhoria contínua das operações, eliminação de desperdícios e retrabalhos, diminuição do *set up* das máquinas com o objetivo de reduzir o tamanho do lote de produção e

conseqüentemente obter um aumento na variedade de produtos oferecidos aos clientes.

A indústria japonesa conseguiu, a partir da década de 60, um grande crescimento na participação do mercado automotivo mundial, acirrando a competição em nível mundial.

Para BUFFA (1984) as empresas japonesas tiveram sucesso principalmente por causa da alta qualidade e baixos custos que estas atingiram através da manufatura como fonte de vantagem competitiva.

Desta forma, a indústria americana perdeu espaço frente aos produtos japoneses. Nas palavras de HAYES & WHEELWRIGHT (1984), no início dos anos 70, as empresas americanas cederam lugar as empresas que competiam em dimensões como produtos sem defeitos, inovações nos processos e pontualidade na entrega. Elas perderam espaço tanto no mercado mundial como no seu mercado interno.

Na tentativa de reverter este quadro, surgiu um novo modelo batizado de *Produção Focada ou Fábrica Focada*. Esta abordagem surgiu com SKINNER (1974) e pregava que uma empresa deve se voltar para alguns objetivos específicos e então configurar suas decisões de acordo com estes objetivos. Em suas próprias palavras, "... se uma fábrica se concentrar na fabricação de produtos para um nicho de mercado particular, terá um desempenho superior a uma empresa convencional que tenta missão mais ampla." Muitas empresas americanas adotaram esta nova abordagem.

Uma outra evolução na manufatura foi efetuada por HAYES & WHEELWRIGHT (1984) que desenvolveram o conceito de Manufatura de Classe Mundial (*World Class Manufacturing*). Para FLYNN (1999) este novo modelo foi

construído a partir de profundas análises das práticas implementadas por empresas japonesas e alemãs, bem como empresas norte americanas, que apresentavam notável performance em suas indústrias.

Em seus estudos HAYES & WHEEWRIGHT(1984) encontraram muitos pontos em comum entre estas empresas de sucesso , dos quais se destacam: melhoria na capacidade e nas competências da força de trabalho;desenvolvimento de máquinas únicas(difíceis de serem copiadas) com ênfase em manutenção; melhoria contínua incremental.

Os três modelos mais recentes de produção surgiram no início dos anos 90 ; são eles a *Manufatura Responsiva* também conhecida como “competição baseada no tempo”, a *Customização em Massa* e a *Manufatura Ágil*.

A competição baseada no tempo foi inicialmente proposta por STALK&HOUT(1990). Esta nova estratégia de gestão de manufatura enfatiza a redução do tempo de desenvolvimento do produto e do tempo de produção como fatores vitais para o aumento da competitividade de uma empresa.

Os benefícios para esta redução incluem melhorias nos padrões de atendimento ao cliente, com relação a velocidade de entrega e maior inovação.

A Customização em Massa surgiu inicialmente em 1987 com Stanley Davis em seu livro “O Futuro Perfeito” (DAVIS,1987). Da SILVEIRA (2001) define a customização em massa como a habilidade de fornecer produtos e serviços projetados individualmente para cada consumidor através da agilidade, flexibilidade nos processos e integração e a um custo próximo aos praticados pela manufatura em massa.

O termo Manufatura Ágil surgiu em 1991 por um grupo de professores do Instituto Iacocca da Universidade de Lehigh, nos Estados Unidos, que publicaram neste mesmo ano um relatório (GOLDMAN, 1991), o qual mostrava que um novo ambiente de manufatura está surgindo e é caracterizado pela incerteza e por mudanças constantes.

Para BUNCE & GOULD (1996) os negócios do século XXI terão superar desafios apresentados pelos consumidores, buscando produtos de alta qualidade e baixo custo, além de respostas rápidas as suas necessidades específicas e em constante mutação. Assim, podemos concluir que a Manufatura Ágil tem como principais desafios responder as mudanças inesperadas de maneira correta e no tempo devido, saber explorar as mudanças entendendo-as como oportunidades como meio lucrativo.

2.2 A Importância Atual da Estratégia da Manufatura.

A criação do conceito de Estratégia da Manufatura é relativamente recente e é frequentemente atribuída ao trabalho de Skinner (1969). Este conceito tem sido, quase que exclusivamente, tratado dentro das escolas de administração de negócios/empresas. Para muitos autores, o conceito de Estratégia da Manufatura está apenas começando a ser entendido, necessitando ainda de muita informação. Dentre algumas das definições encontradas, temos :

- "Uma Estratégia de Manufatura é um conjunto de planos e políticas através dos quais a companhia objetiva obter vantagens sobre seus competidores e inclui planos para a produção e venda de produtos para um particular conjunto de consumidores" (Skinner, 1969)

- "Uma Estratégia de Manufatura consiste num padrão de decisão nas principais áreas de operações de manufatura" (Wheelwright, 1984)

Nos últimos anos, poucas áreas dentro da administração de empresas mudaram tanto como a administração da produção, principalmente, no mundo ocidental, onde existe hoje um movimento crescente de revalorização do papel da manufatura no atendimento dos objetivos estratégicos das empresas.

Segundo Corrêa & Giansi (1993), as razões para isto podem ser classificadas em três categorias principais:

- Uma crescente pressão por competitividade que os mercados regionais e mundiais têm demandado das empresas, com a queda de barreiras protecionistas e o surgimento de novos concorrentes a nível mundial;
- O potencial competitivo que representa o recente desenvolvimento de novas tecnologias de processo e de gestão de manufatura, como os sistemas de manufatura integrada por computador e os sistemas flexíveis de manufatura;
- O melhor entendimento do papel estratégico que a produção pode e deve ter no atendimento dos objetivos globais das empresas.
- Vários autores já começaram a reconhecer e chamar a atenção para o papel estratégico que a função manufatura deve ter na competitividade da organização como um todo. Skinner (1985) destaca que as organizações que estão conduzindo as mudanças no gerenciamento da manufatura estão obtendo importante vantagem competitiva.

Enfatiza que o papel da manufatura nesta década será fornecer uma vantagem competitiva para toda a organização, portanto a estratégia a ser

desenvolvida no futuro, pelas empresas, deve ter um acentuado foco na manufatura.

O sucesso alcançado pelas empresas japonesas, na conquista de mercados antes dominados pelas empresas ocidentais, foi obtido pela alta qualidade e baixos preços de seus produtos, conseguidos através de uma excelência em manufatura. A manufatura, utilizada como arma competitiva, proporcionou aos produtos japoneses a conquista de mercados, devido a sua superior qualidade e confiabilidade, assim como a sua melhor resposta às necessidades e oportunidades do mercado.

A manufatura tem influência direta sobre os aspectos do desempenho competitivo, como confecção de produtos sem erros, entregas confiáveis e rápidas ao consumidor, habilidade de introduzir novos produtos em prazos adequados, oferecimento de uma variedade de produtos para satisfazer a exigências dos consumidores. Por isso, a manufatura passa a ser considerada como um setor que, como nenhum outro, tem o potencial de criar vantagem competitiva sustentada através da excelência em suas práticas.

2.3 Fatores Causadores das Mudanças

Os principais motivos, pelos quais as empresas ocidentais perderam capacidade de competitividade e foram superadas por empresas de países com menor tradição industrial, podem ser resumidos, segundo Corrêa & Giansi (1993), nos seguintes pontos :

- Ocorreu uma excessiva especialização de funções, o que acabou dificultando a comunicação e a integração rápida e eficaz entre os setores de uma organização;

- Os administradores ocidentais estavam mais preocupados com assuntos relacionados aos setores de marketing e finanças do que com questões tecnológicas, próprias do setor de produção. Isto levou também a que fossem tomadas decisões baseadas em considerações de curto prazo, que trouxessem resultados rápidos (investir em publicidade e promoções), do que em decisões relacionadas a melhorias estruturais e infra-estruturais, cujos resultados só apareceriam no longo prazo;

As empresas não deram importância às mudanças ocorridas no mercado mundial, que passou a demandar maior qualidade e variedade de produtos, e também não apresentaram alternativas em como a manufatura deveria mudar para atender a estas necessidades.

Surge então, a necessidade de mudanças, devido ao fato de que as modernas empresas industriais estão enfrentando, nos últimos anos, uma série de desafios impostos pelo mercado, onde a competição torna-se cada vez mais acirrada, fazendo com que as empresas que não se adaptarem às novas premissas, perderão mercado, não se tornarão competitivas e terão sua própria sobrevivência ameaçada.

Em virtude disto, procurou-se analisar quais são os fatores que provocaram estas mudanças, e que estratégia deve ser tomada para se adaptar a esta nova realidade competitiva.

Dentre os principais fatores causadores destas mudanças, pode-se citar como os mais importantes:

- consumidores;
- concorrência;

- desenvolvimento tecnológico

Os consumidores passaram a exigir produtos com alta qualidade e a preços baixos. Hammer (1994) ressalta que os consumidores exigem produtos e serviços adaptados às suas necessidades específicas e peculiares.

Com a globalização da economia, as empresas enfrentam um número maior de concorrentes, cada um deles capaz de introduzir novos produtos ou serviços no mercado, renovados rapidamente, com alta qualidade e a baixo custo. A grande concorrência entre as empresas modificou o mercado de regido pela demanda para regido pela oferta.

Para Skinner (1985) o desenvolvimento tecnológico fez com que surgissem novos equipamentos, novos materiais e processos produtivos, provocando um aumento nas possibilidades de desenvolvimento de novos produtos. O desenvolvimento de novas tecnologias de processo possibilita a redução dos tempos de projeto-a-produção, redução dos tempos de pedido-a-entrega, melhoria da qualidade dos produtos; modificando a forma como às organizações competem no mercado. Outro desenvolvimento tecnológico de grandes dimensões é o desenvolvimento da tecnologia da informação e comunicação. Estas tecnologias provocaram um grande impacto no processamento, armazenamento e transmissão de informações.

Estes fatores, descritos acima, impõem às organizações novas condições de operação aos sistemas de manufatura, para que às mesmas possam continuar competindo no mercado. Estas condições, impostas aos sistemas de manufatura, passam a ser chamadas de prioridades competitivas, e são discutidas no próximo item.

2.4 Prioridades Competitivas da Manufatura

As prioridades competitivas, que também podem ser chamadas de critérios competitivos, podem ser definidas como sendo um conjunto consistente de características de desempenho que a manufatura terá, e através da qual contribuirá para um aumento da competitividade da organização. Vários autores desenvolveram uma série de estudos com a finalidade de identificar as prioridades competitivas, que a manufatura deve possuir para desenvolver e sustentar, no longo prazo, uma vantagem competitiva.

Corrêa & Gianesi (1993) e Slack (1993), destacam como as mais importantes prioridades: custo, qualidade, velocidade de entrega, confiabilidade de entrega e flexibilidade.

Bolwijn & Kempe (1990) sugerem que os sistemas de manufatura na década de 90 devem se basear em : eficiência, qualidade, flexibilidade e inovação. Já para Hazeltine & Baragallo (1990) o desenvolvimento de uma estratégia de manufatura deve considerar os seguintes elementos estratégicos necessários para competir no mercado : flexibilidade, integração tecnológica e recursos humanos.

Segundo Martins (1993) as prioridades competitivas impuseram aos sistemas de manufatura um novo paradigma produtivo baseado em : qualidade, flexibilidade e integração.

Como forma de se obter um melhor entendimento sobre o assunto, será apresentado a seguir um breve comentário sobre os principais conceitos e idéias expostos acima.

A **qualidade** exerce um papel relevante dentro do contexto das empresas modernas e tem contribuído destacadamente para o ganho de

vantagem competitiva. A gestão da qualidade total, dentro da empresa, significa atender as necessidades e expectativas dos clientes, garantindo um produto livre de falhas. A qualidade deve ser incorporada a cultura do sistema de manufatura, buscando sempre o aperfeiçoamento do processo produtivo.

Naturalmente, esse é um processo longo, porém mais do que técnicas é preciso conscientizar cada funcionário sobre a importância da excelência da qualidade em cada tarefa realizada. Hoje é largamente aceito que os programas de qualidade total deveriam enfatizar fundamentalmente às pessoas, pois sem uma força de trabalho comprometida e treinada, a qualidade total não pode acontecer de forma sustentada, mesmo com bons sistemas de informação para a qualidade.

Uma prioridade competitiva baseada em **custos** significa entregar o produto ao cliente com preço menor que o do concorrente. Slack (1993) argumenta que o desempenho em custos será sempre importante, pois o mesmo além de implicar em produzir a preços mais baixos, aumentando a competitividade, também pode aumentar diretamente as margens de contribuição da operação.

No entanto, pode tornar-se perigoso a noção de que uma boa indústria é uma indústria com baixos custos, se junto com essa atitude, a mesma sacrificar outras prioridades competitivas como : qualidade, flexibilidade, etc...

Flexibilidade é a capacidade dos sistemas de produção responderem eficazmente a mudanças não planejadas. Estas mudanças tanto podem ocorrer na demanda por produtos, no fornecimento de insumos, como no processo produtivo propriamente dito.

Segundo Corrêa & Giansesi (1993) para estar preparado para estas mudanças, o sistema de produção deve desenvolver cinco tipos de flexibilidade:

- flexibilidade de novos produtos : habilidade de incluir ou alterar produtos
- flexibilidade de mix : habilidade de produzir determinado subconjunto da linha de produtos em determinado intervalo de tempo
- flexibilidade de volumes : habilidade de alterar os níveis agregados de produção de forma eficaz
- flexibilidade de entrega : habilidade de alterar as datas de entrega dos pedidos.
- flexibilidade de robustez : habilidade do sistema continuar funcionando ou retomar o funcionamento.

Hazeltine & Baragallo (1990) afirmam que a flexibilidade é alcançada através da redução dos tempos de preparação de máquinas, treinamento de funcionários, eficiente *layout* de equipamentos, e utilização da engenharia simultânea.

Outro fator importante é a flexibilidade da mão-de-obra como forma da organização atingir altos níveis de flexibilidade de seu sistema de produção. Esta flexibilidade da mão-de-obra abrange tanto o nível administrativo quanto o chão-de-fábrica. Em nível administrativo é interessante desenvolver uma visão global dos processos da empresa através de rodízios de cargos.

Em nível dos operários é interessante a sua qualificação na operação de vários equipamentos, programação de máquinas CNC, controle da qualidade e resolução de problemas.

A nova realidade competitiva impõe formas de organização que privilegiem a comunicação e a **integração** entre as diversas funções, evitando que surjam barreiras entre os departamentos. Isto pode ser feito utilizando-se da tecnologia como ferramenta para a integração e implantando-se sistemas de comunicação.

Hazeltine & Baragallo (1990) destacam a importância de utilizar-se da tecnologia como um mecanismo para integrar os diversos setores de uma organização.

Estes autores argumentam que o uso da integração tecnológica favorece a fabricação de produtos com qualidade, devido aos seguintes fatores :

- produtos podem ser melhorados através de uma comunicação rápida dos defeitos e posterior correção, antes que um grande volume de produtos sejam produzidos;
- mudanças no projeto de produtos são mais facilmente comunicados para outras áreas dentro da organização, assim como para os fornecedores;
- problemas no processo de produção podem ser comunicados para a engenharia de manufatura para resolução rápida;
- a integração que passa a existir entre a engenharia de projeto e a engenharia de produção permite que muitos dos custos associados com a introdução de novos produtos sejam evitados.

Os sistemas de informações desempenham um importante papel na coordenação e no compartilhamento de informações entre setores, permitindo a viabilidade de um fluxo rápido e atualizado das informações dentro do

sistema de manufatura. Através dos sistemas de informações agiliza-se o processo de tomada de decisões nos diversos níveis da organização, melhorando a performance e conseqüentemente a competitividade da mesma (Isenberg,1995).

O critério competitivo de **velocidade de entrega** torna-se cada vez mais importante nos dias atuais, já que tempos curtos economizam custos relevantes para o sistema produtivo e, ao mesmo tempo, beneficiam o cliente. Para Stalk (1988) e Carter et al (1995) o modo de gerenciar o tempo na produção, na introdução e desenvolvimento de novos produtos, nas vendas e distribuição representa a mais poderosa fonte de vantagem competitiva.

A competitividade com base nos tempos já é uma realidade, pois a maioria dos clientes estariam dispostos a pagar um prêmio para serem servidos mais rapidamente (Corrêa & Gianesi , 1993).

A **confiabilidade de entrega** tem sido considerada como um critério competitivo de grande importância no mercado atual e futuro. Além de garantir um serviço mais confiável ao cliente, a confiabilidade propicia uma estabilidade para o sistema produtivo da organização, através da quais as reais melhorias do processo podem ser planejadas e executadas.

A importância de cada um destes critérios competitivos é relativa e deve ser analisada tendo em vista o tipo de mercado que a empresa está competindo. Isto ocorre porque para um determinado mercado o critério mais relevante pode ser um, enquanto que para outro tipo de mercado o critério relevante é outro. Isto leva a uma divisão dos critérios competitivos em critérios qualificadores e critérios ganhadores de pedidos.

Os critérios qualificadores são aqueles nos quais a empresa deve atingir um nível mínimo de desempenho para poder competir no mercado.

Abaixo desse nível mínimo de desempenho, a empresa provavelmente não vai sequer entrar na concorrência. Acima do nível mínimo, no entanto, não significa necessariamente uma vantagem competitiva.

Os critérios ganhadores de pedidos são aqueles que, direta e significativamente, contribuem para o sucesso do negócio, isto significa que aumentar o nível de desempenho nestes critérios resultará em maiores chances de conquistar o mercado.

Caberá então a organização, estabelecer prioridades e atingir excelente desempenho naqueles critérios que melhor correspondam as vontades e desejos do mercado, para determinado produto. Isto é conseguido, por meio de um sistema de produção que possibilite um gerenciamento dos recursos de manufatura adequado às necessidades estratégicas da empresa.

Atualmente, vive-se em uma época onde existe uma nova realidade competitiva, onde as pressões são constantes e exige-se cada vês mais das empresas, as quais por causa disso, passaram a revalorizar o papel da manufatura como fator estratégico fundamental para se garantir a competitividade da empresa no mercado, pois é através da manufatura que se atingirá os níveis de desempenho necessários, que tornam a empresa proeminente aos olhos dos seus consumidores.

Sendo assim é preciso readaptar o setor da produção aos novos tempos, procurando desenvolver formas de organização da produção que permitam que a manufatura possa contribuir como arma estratégica fundamental para garantir o desenvolvimento da empresa. Por isso, nos

próximos itens, dar-se-ão dois exemplos de sistemas de administração da produção que são adequados para este contexto atual.

2.5 Produção Just-In-Time : Definições e Princípios

Devido ao sucesso alcançado no Oriente e em algumas empresas inovadoras ocidentais(XEROX, IBM, GM, HP,etc ...) na implantação da filosofia JIT, diversos autores tem procurado disseminar os conceitos fundamentais da nova filosofia, passando a tratar esta estratégia de ação empresarial de forma unificada e abrangente para todas as áreas da empresa. Começaram a surgir definições mais homogêneas sobre o que é a filosofia JIT, através das quais pode-se definir uma série de princípios que orientam o assunto.

Corrêa & Giansesi (1993) ressaltam que : "O sistema Just-In-Time (JIT) é mais do que um conjunto de técnicas, sendo considerado como uma completa filosofia, a qual inclui aspectos de administração de materiais, gestão da qualidade, arranjo físico, projeto de produto, organização do trabalho e gestão de recursos humanos".

Lubben (1989) define a filosofia JIT como :

- "Uma filosofia de administração que está constantemente enfocando a eficiência e integração do sistema de manufatura utilizando o processo mais simples possível";
- "Dedicação ao processo de esforçar-se continuamente para minimizar os elementos no sistema de manufatura que restrinjam a produtividade ".

Já para Antunes et al (1989) : "... a filosofia JIT se constitui em uma estratégia de competição industrial, objetivando fundamentalmente dar uma resposta rápida às flutuações do mercado (orientado para o consumidor),

associando a isto um elevado padrão de qualidade e custos reduzidos dos produtos".

Baseados nestas definições pode-se dizer que a filosofia JIT tem como objetivo fundamental a melhoria contínua do processo de manufatura, garantindo a qualidade dos produtos e serviços de uma empresa, através do envolvimento das pessoas, buscando a simplicidade nos processos, eliminação dos desperdícios, garantindo a flexibilidade no atendimento das necessidades dos clientes.

De maneira geral, estas definições convergem para os seguintes princípios básicos, que constituem a filosofia JIT :

- Eliminação de desperdícios;
- Melhoria contínua;
- Envolvimento total das pessoas;
- Flexibilidade;
- Simplicidade de métodos e processos;
- Qualidade total.

No intuito de aprimorar o entendimento sobre o assunto, a seguir será apresentado à descrição de cada um dos princípios descritos anteriormente.

- **Eliminação de desperdícios:**

Alguns autores definem a filosofia JIT com um sistema de manufatura cujo objetivo é otimizar os processos e procedimentos através da redução contínua de desperdícios (Corrêa & Gianesi , 1993). Eliminar desperdícios significa eliminar aquelas atividades que não agregam valor à produção. A

classificação proposta por Shingo (1986) identifica sete categorias de desperdícios, que são:

1. Superprodução : consiste-se em fabricar mais produtos que o necessário, produzindo antecipadamente à demanda, para o caso dos produtos serem requisitados no futuro. Os motivos usuais para isto são : altos tempos de preparação de equipamentos, induzindo à produção de grandes lotes; incerteza da ocorrência de problemas de produção e qualidade; falta de coordenação entre as necessidades (demanda) e a produção em termos de quantidades e momentos. A filosofia JIT determina que se produza somente o que é necessário no momento, evitando a formação de estoques.
2. Espera : refere-se ao material que está esperando para ser processado, formando filas que visam garantir altas taxas de utilização dos equipamentos. A sincronização do fluxo de trabalho e o balanceamento das linhas de produção contribuem para a eliminação deste tipo de desperdício, além de focalizar a atenção no fluxo de materiais e não nas taxas de uso dos equipamentos.
3. Transporte : encaradas como desperdício de tempo e recursos, as atividades de transporte e movimentação devem ser eliminadas ou reduzidas ao máximo, através da elaboração de um arranjo físico adequado, diminuindo as distâncias a serem percorridas.
4. Estoques : os estoques significam desperdício de investimento e espaço, além de acobertarem os problemas de produção que

resultam em baixa qualidade e baixa produtividade. A redução dos estoques deve ser feita através da eliminação das causas geradoras da necessidade de manter estoques.

5. Processamento : Qualquer elemento que adicione custo e não valor ao produto deve ser eliminado, portanto deve-se utilizar metodologias de engenharia e análise de valor, buscando a simplificação, redução do número de componentes ou operações necessárias para produzir determinado produto.
6. Movimento : a economia dos movimentos aumenta a produtividade e reduz os tempos associados ao processo produtivo. Este desperdício é combatido aplicando-se as metodologias de estudo de métodos e estudo do trabalho, visando alcançar economia e consistência nos movimentos.
7. Produção de produtos defeituosos: produzir produtos defeituosos significa desperdiçar materiais, disponibilidade de mão-de-obra e equipamentos, movimentação, armazenagem e inspeção de produtos defeituosos. A filosofia JIT baseia-se na concepção de que os defeitos não devem ser aceitos e não devem ser gerados. O processo produtivo deve ser desenvolvido de maneira que previna a ocorrência de defeitos.

A procura pela melhoria contínua no dia-à-dia é objetivo de toda a empresa, tanto no processo de manufatura, quanto na administração, e no relacionamento com os fornecedores e clientes. Ao se estabelecer este princípio, a filosofia JIT está sinalizando para toda a empresa a necessidade de

procurar continuamente reduzir, se possível eliminar, as ineficiências do sistema produtivo.

O fato de buscar a melhoria contínua passa a ser nos dias atuais, uma característica estratégica de encarar a competição e o mercado, não bastando apenas produzir bem o produto, pois como afirma Lubben (1989): "... no mundo atual, de intensa competição internacional, o enfoque somente em cima de "ter o produto entregue" é uma abordagem não competitiva. A filosofia corporativa que busca uma vantagem competitiva deve incluir a contínua melhoria do sistema como um dos seus sustentáculos.

A atitude gerencial deve ser "nossa missão é melhoria contínua", à medida que desenvolvem as políticas e processos para reduzir custos de fabricação...".

A exposição dos problemas, dentro da filosofia JIT, tem importância fundamental como fonte de informações para o processo de melhoria contínua, pois através da análise destes, pode-se descobrir porque os processos apresentam falhas e, com a investigação de cada defeito e suas causas básicas, melhorar o processo produtivo.

O sucesso da implantação e o desenvolvimento da filosofia JIT está diretamente relacionado com o grau de envolvimento das pessoas com a empresa. Isto é conseguido através do treinamento contínuo, desenvolvendo atividades em equipes de trabalho. A abordagem de problemas pelas equipes de trabalho fornece soluções melhores e mais rápidas, permitindo um contínuo desenvolvimento, eliminação dos desperdícios e garantia de qualidade, além do que com o envolvimento total das pessoas nas decisões tomadas pela

empresa, desenvolve-se o senso de propriedade, onde todos trabalham no sentido do bem comum e se sintam gratificadas e estimuladas.

A motivação e o envolvimento nas tarefas, suportados por um processo de treinamento contínuo, são características presentes em todas as ferramentas que constituem a filosofia JIT.

Na opinião de Antunes et al (1989) "O princípio fundamental da filosofia JIT consiste em aumentar a flexibilidade e a capacidade competitiva da empresa, com a intenção de adaptar as estruturas de produção das empresas a uma demanda cada vez mais diversificada e localizada, através da flexibilização dos processos produtivos".

Este aumento de flexibilidade é conseguido a partir de algumas ações a serem executadas, tais como: diminuição dos lotes de fabricação e do tempo de preparação de ferramentas; balanceamento e nivelção das linhas de produção buscando uma redução do tempo do ciclo de fabricação (lead-time); padronização das atividades desenvolvidas; polivalência dos operários.

O objetivo deste princípio é simplificar ao máximo os métodos de trabalho e os processos produtivos, com a finalidade de: reduzir o número de componentes no produto, facilitando a produção e diminuindo os custos; reduzir o número de estágios no fluxo do processo; reduzir o número de componentes em dispositivos e ferramental usados nos processos de fabricação para agilizar todo o processo.

Na medida em que os métodos, processos e produtos são simplificados, as pessoas terão melhores condições de produzir de forma correta, com o mínimo gasto de recursos, padronizando e sincronizando suas atividades.

O princípio de qualidade total da filosofia JIT é o mais abrangente possível, com ênfase no Controle de Qualidade Total (TQC), visando concentrar esforços em todos os setores da empresa, iniciando no projeto do produto, passando pelos fornecedores, difundindo-se por todo o processo de produção e atingindo os clientes, medindo sua satisfação em adquirir o produto, como principal forma de avaliação de sucesso.

Ao se projetar os produtos, a ênfase na qualidade total deve levar os engenheiros a estabelecerem o processo produtivo de maneira que sempre saiam produtos dentro dos padrões aceitáveis de qualidade. No que diz respeito à produção, os esforços são concentrados na eliminação de todas as fontes possíveis de defeitos nos processos de fabricação e, em consequência, dos produtos destes processos.

Na escolha de fornecedores, deve-se alterar os critérios de seleção por preço-prazo-qualidade para qualidade-prazo-preço, para que se possa trabalhar dentro dos princípios estabelecidos.

Em termos organizacionais, o princípio de qualidade total conduz a um redirecionamento nas atividades do departamento de controle de qualidade, diminuindo a importância da inspeção e aumentando a ênfase no sentido da prevenção e treinamento.

2.5.1 Características do Sistema JIT

Algumas das principais características do sistema de produção JIT, que retratam os aspectos da filosofia JIT e como estes se diferenciam das abordagens tradicionais de administração da produção, são :

1. Um sistema JIT apresenta a características de "puxar" a produção ao longo do processo, de acordo com a demanda, isto é, o material

somente é processado em uma operação se o mesmo é requerido em uma operação subsequente do processo. Diferentemente da abordagem tradicional, onde os sistemas "empurram" a produção desde a compra de matéria-prima e componentes até os estoques de produtos acabados.

2. O sistema JIT é um sistema ativo, que incentiva o questionamento e a contínua melhoria do processo, não aceitando problemas tais como: peças defeituosas e quebra de máquinas.
3. A redução de estoques é um dos principais objetivos da filosofia JIT, pelo fato dos mesmos além de representarem altos investimentos de capital e ocuparem espaço, acobertam ineficiências do processo produtivo, tais como problemas de qualidade, alto tempo de preparação de máquina para troca de produtos e falta de confiabilidade nos equipamentos.
4. As previsões de venda servem apenas para dimensionar o sistema produtivo, pois a programação é feita pela própria estrutura de produção, em função da demanda; diferentemente do sistema convencional, onde as previsões de venda servem tanto para dimensionar o sistema produtivo quanto para programar a produção propriamente dita.
5. O layout do processo de produção é celular, dividindo-se os componentes produzidos em famílias com determinados roteiros de produção e formas similares; dessa forma pode-se reduzir o tempo de movimentação das partes componentes desse produto e o tempo gasto com a preparação de equipamentos.

6. O sistema JIT não considera erros como inevitáveis, e sim estabelece como meta eliminá-los, através do aprimoramento contínuo em todos os aspectos da empresa, desde o projeto do produto até o desempenho operacional do processo.
7. A aplicação da filosofia JIT requer obrigatoriamente a participação e o envolvimento da mão-de-obra, no sentido de viabilizar o processo de aperfeiçoamento contínuo, procurando identificar e solucionar os problemas. Sendo assim, o sistema JIT impõe um novo papel para a mão-de-obra, passando esta a possuir uma responsabilidade muito maior na qualidade final do produto ou serviço da empresa, pois passa a ser função da mão-de-obra controlar a qualidade, fazer a manutenção preventiva e regular das máquinas, participar diretamente do processo de programação e controle das atividades desenvolvidas pelas células de fabricação.
8. Na filosofia JIT, a organização e a limpeza são fundamentais para o sucesso de aspectos como a confiabilidade dos equipamentos, a visibilidade dos problemas, a redução de desperdícios, o controle e o aprimoramento da qualidade e a motivação dos trabalhadores.
9. A filosofia JIT coloca a ênfase da gerência no fluxo de produção e não na maximização da utilização da capacidade. Adotando o princípio de "puxar" a produção a partir da demanda, garante que os equipamentos sejam utilizados apenas nos momentos necessários.

2.5.2 O Sistema JIT Gerando Uma Vantagem Competitiva

O sistema JIT tem como objetivo fundamental à melhoria contínua do processo produtivo e da qualidade dos produtos e serviços de uma empresa.

Lubben (1989) afirma que "obter uma vantagem competitiva significa ser mais eficiente, ter um produto melhor ou fornecer um serviço melhor que os competidores".

A manufatura Just-In-Time persegue cada um destes valores para desenvolver uma vantagem competitiva através da melhor administração de todo o sistema de manufatura, trabalhando continuamente pelas metas de melhoria de desempenho.

Corrêa & Gianesi (1993) observam que as vantagens da utilização do sistema JIT podem ser mostradas através da análise da sua contribuição às principais prioridades competitivas :

Qualidade : a qualidade é um benefício e um pressuposto da filosofia JIT, passando a ser de responsabilidade dos trabalhadores da produção, que buscam constantemente a melhoria dos níveis de qualidade dos processos e produtos. Como qualquer produção de itens defeituosos acarretará uma parada da produção, isto obriga que rapidamente se encontrem soluções que eliminem as causas dos problemas.

Flexibilidade : a filosofia JIT aumenta a flexibilidade de resposta do sistema de manufatura devido a redução dos tempos envolvidos no processo. Isto permite uma capacidade de responder rapidamente às mudanças exigidas pelo mercado, não só fabricando os produtos mais rapidamente que os concorrentes, mas também entregando os produtos nos prazos prometidos.

Custos : fazer produtos a um custo menor que os concorrentes, demonstrando que custos baixos de produção, por um lado permitem a organização competir com preços menores. Por outro lado, se as condições de mercado permitem que a organização não tenha que repassar as possíveis

reduções de custo a seus preços, esta redução de custo passa a representar aumentos de margens de lucro, com a conseqüente possibilidade de transferência de recursos, na forma de investimentos, para a melhoria contínua dos processos.

Velocidade de entrega : as características da filosofia JIT permitem que o ciclo de produção seja curto e o fluxo veloz, o que possibilita a empresa entregar os produtos em prazos mais curtos. Como a "competitividade com base nos tempos" já é uma realidade, isto permite a empresa assegurar a lealdade dos melhores clientes."

Confiabilidade de entrega: a ênfase na manutenção preventiva aumenta a confiabilidade das entregas, conquistando a confiança do cliente e propiciando um ganho de tempo para que as pessoas da organização possam planejar e executar as melhorias no processo.

Ebrahimpour & Schonberg (1984) afirmam que alguns dos benefícios trazidos pela implantação da filosofia JIT são : melhoria da qualidade, aumento da produtividade, diminuição do refugo, aumento da eficiência no trabalho dos empregados gerados por uma maior motivação e envolvimento dos mesmos. Entretanto, para se alcançar estes benefícios, os autores afirmam ser necessário uma considerável cooperação entre gerentes e trabalhadores.

Ebrahimpour & Schonberg (1984) afirmam que alguns dos benefícios trazidos pela implantação da filosofia JIT são: melhoria da qualidade, aumento da produtividade, diminuição do refugo, aumento da eficiência no trabalho dos empregados gerados por uma maior motivação e envolvimento dos mesmos. Entretanto, para se alcançar estes benefícios, os autores afirmam ser necessário uma considerável cooperação entre gerentes e trabalhadores.

Outros benefícios trazidos pela implantação da filosofia JIT, são :
redução do espaço físico, redução do *set-up*, redução do *lead time*.

Em resumo, pode-se concluir que o emprego da filosofia JIT trará como resultados, benefícios que proporcionarão:

- Redução de todo o tipo de desperdício;
- Alta flexibilidade na produção
- Forte integração entre as atividades do sistema de manufatura;
- Envolvimento e motivação dos operários;
- Produtos de alta qualidade e a baixo custo.

Benefícios estes fundamentais para que a empresa possa competir no mercado. Pode-se dizer, então, que, quando adotado, o sistema de produção *Just-in-time* propicia um grande aperfeiçoamento no desempenho da manufatura, através do desenvolvimento de metas e objetivos estratégicos adequados a nova realidade observada nos dias atuais (Chang & Lee, 1995).

CAPÍTULO 3 – ASPECTOS GERAIS DO 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 (1987), 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. A figura 1.2 relaciona as áreas e as informações fornecidas ao PCP.

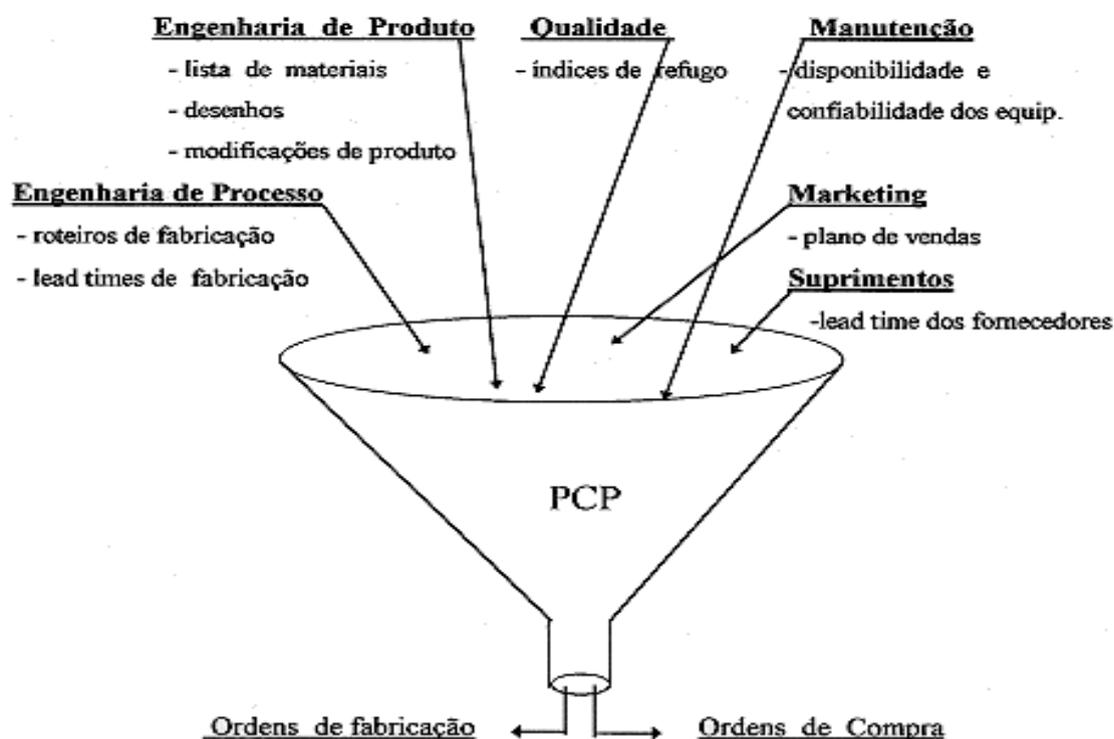


Figura 1.2 Fluxo de Informação do PCP

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 a 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 encontram, 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). As atividades de PCP mais facilmente encontradas e executadas devem ter uma hierarquia, isto é, devem ser executadas segundo uma ordem. No entanto, Gelders e Wassenhove (1982) lembram que o uso dessa abordagem requer cuidados para não se incorrer em sub-otimização.

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

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

Estas atividades mais facilmente encontradas em um PCP serão discutidas sucintamente a seguir. Um relato mais detalhado das mesmas, pode ser encontrado em Silver & Peterson (1985), Plossl (1985), dentre outros. As atividades de Planejamento e Controle da Distribuição e Planejamento do

Produto Acabado não serão descritas, uma vez que fazem parte da área de vendas, a qual não é objetivo de estudo deste trabalho.

3.1 Avaliações Estratégicas para o PCP

3.1.1 Previsão de 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 : curto prazo, médio prazo e longo 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. Auxilia 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 foi observado no passado (previsão estatística) ou em julgamentos de uma ou mais pessoas (predição).

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

3.1.2 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.

3.1.3 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.

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 repetitividade 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.

3.1.4 Planejamento Mestre da Produção

O Planejamento Mestre da Produção (PMP) é o componente central da estrutura global, 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 um 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.

3.1.5 Planejamento de Materiais

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 quais materiais 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.

3.1.6 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.

3.1.7 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 sequenciamento 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.

3.1.8 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.

3.2 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.

3.2.1 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.

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 MRP e dos *lead 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 compras inválidas. 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 a 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.

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 pode-se 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*.

3.2.2 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 & Giansesi (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*.

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.

3.2.3 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 estes 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 estoque 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 & Giansesi (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 seqüência 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 a 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 :

- percentual 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 efetuada

3.2.4 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 existe 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; freqüência 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 apresentam seus pontos fortes e fracos e enumera algumas das vantagens e desvantagens na utilização dos sistemas de PCP analisados pelo trabalho.

3.2.5 Vantagens e desvantagens dos sistemas de PCP

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 & Giansesi (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.

A interação em um ambiente JIT, entre o sistema de planejamento e controle da produção a médio e longo prazo, feito pelo MRP II, e a curto prazo, executado pelo sistema Kanban.

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.

3.3 O Tratamento dos “Lead Times” nas Operações de Manufatura

Empresas do nível de Excelência em Manufatura conhecem o impacto do lead time em seus resultados. A Manufatura foi transformada em uma

competição onde os resultados passam a ser medidos por unidades cada vez menores, milímetros, centavos e segundos podem significar a diferença entre vencer ou perder para a concorrência.

Neste ambiente os serviços de informação e suas soluções desempenham um papel vital no suporte aos negócios. Empresas de manufatura que estão dentro do conceito de Excelência em Manufatura entendem que a redução dos lead times irá melhorar sua performance dentro deste seleto grupo. Sabem perfeitamente que reduzindo os tempos totais de cada ciclo significa inventários menores, tempo mais rápido de resposta à demanda de mercado e resultando em menores despesas de expedição melhorando a sua capacidade efetiva. Muitos são os desafios que impedem as empresas de manufatura de capturar as vantagens do mercado, informações não precisas, previsões de demanda irreais, ineficiência em transações de produção e falta de coordenação entre o desenho de produtos na engenharia e a fabricação.

3.3.1 Os ciclos de “Lead Times” nas Operações de Manufatura

Entende-se como Lead Time, o tempo computado entre o início da primeira atividade até conclusão da última, em cada ciclo de operação.. O *lead time* total é a soma de todos os subníveis ou ciclos de operações. É desejável que este seja decomposto, pois assim é possível identificar gargalos e pontos críticos de cada processo, tendo em vista a redução do *lead time* médio e de sua variabilidade (desvio padrão).

Quanto menor a variabilidade do *lead time*, menores serão os estoques necessários, garantindo-se assim a racionalidade com relação aos mesmos principalmente com relação aos investimentos e custos decorrentes.

3.3.2 Principais ciclos de “Lead Times”

Para melhor podermos gerenciar os tempos de cada operação é importante identificarmos quais ciclos são os mais significativos e, por conseguinte passíveis de serem administrados, visando uma substancial redução no tempo total das operações. Na figura 1.3 podemos demonstrar o ambiente em que os ciclos acontecem de acordo com a ordem das operações.

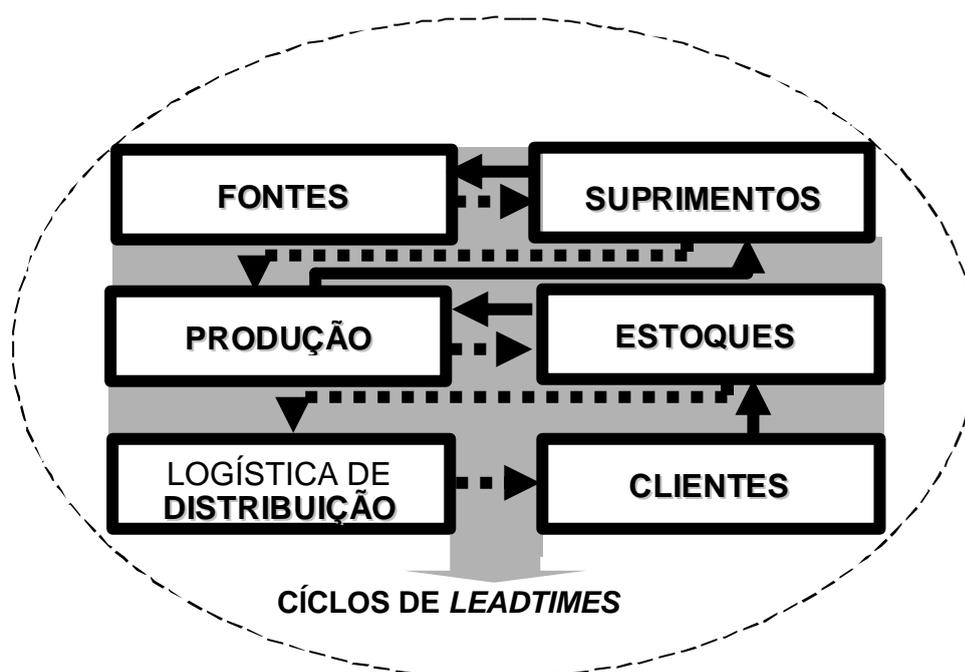


Figura 1.3 – O ambiente de atuação dos ciclos de “Leadtimes” - **FONTE ELABORADO PELO AUTOR.**

Assim, podemos identificar os seguintes ciclos:

a-LEAD TIME DE CLIENTES (CUSTOMERS LEAD TIME)

Este ciclo está associado ao período de tempo firmado com o cliente, por ocasião das vendas com relação à entrega do produto comercializado. Dentro dos principais parâmetros em que se coloca os aspectos de competitividade, este período se configura com um dos mais estratégicos e de uma certa forma “puxa” os demais períodos.

b- LEAD TIME DE AQUISIÇÃO (PROCUREMENT LEAD TIME)

O tempo necessário para projetar um produto, modificar ou determinar equipamento, efetuar pesquisa de mercado e obter todos os materiais necessários. O lead time começa quando se tomou uma decisão para aceitar um pedido para fabricação de um novo produto e termina quando a produção é iniciada.

c- LEAD TIME DE CARREGAMENTO (LOADING LEAD TIME)

Período de tempo entre o momento em que a instrução de entrega pode ser executada e a data da fatura ou data real de expedição dos produtos. Nota: considera-se que a data de expedição coincida com a data da fatura.

d- LEAD TIME DE EXPEDIÇÃO (SHIPPING LEAD TIME)

O número de dias úteis necessários para os produtos percorrerem do ponto de recepção ao ponto de expedição para a disponibilização de uso, incluindo aí o tempo de aceitação (quarentena, por ex.), expresso em dias.

e – LEAD TIME DE FABRICAÇÃO (MANUFACTURING LEAD TIME)

Tempo total necessário para fabricar um item, excluindo o tempo de preparo ou compra dos níveis mais baixos. Estão incluídos os tempos de fabricação, preparação das máquinas, execução, movimentos, inspeção e retirada.

Os *leadtimes* devem ser tratados em duas categorias:

- (1) Os *leadtimes* planejados, que são valores que alimentam os sistemas MRP e MRP II, compreendendo os prazos originais e os *leadtimes* estimados.
- (2) Os *leadtimes* reais, que refletem os prazos já revisados após a emissão da ordem de fabricação ou compra e coincidentes com as datas das necessidades, definidos em função das prioridades estabelecidas.

VOLLMANN et. al.(1992) considera a necessidade de adotarmos o que ele chamou de *leadtimes* de segurança , no qual as ordens de fabricação e compras são planejadas para a disponibilização antes das datas planejadas, como forma de amortecimento de incertezas com relação ao suprimento de matérias primas e nos processos de produção.

Entretanto, é preciso ter cautela na adoção dos *leadtimes* de segurança, pois tal procedimento induz à formação de estoques de materiais em processo, contrariando os princípios básicos do MRP e MRP II, que visa justamente o contrário.

CAPÍTULO 4 – ESTUDO DE CASO – INDUSTRIA DE COSMÉTICOS

4.1.Histórico da Empresa

Líder mundial em venda direta de cosméticos e produtos de beleza, a Avon conta atualmente com 3,9 milhões de revendedoras, atuando em 143 países. Desse número, 900 mil mulheres representam à força de vendas no Brasil. Desde sua fundação, há 118 anos, cerca de 40 milhões de mulheres já revenderam os produtos Avon.

Com sede em Nova York, EUA, a Avon Products Inc. - que tem 18 fábricas instaladas em 15 países - apresenta um faturamento líquido de aproximadamente US\$ 6,2 bilhões ao ano. Essa significativa participação no mercado da beleza coloca a Avon entre as primeiras no ranking das empresas mundiais no segmento.

O sistema de vendas diretas no qual a empresa está fundamentada começou por vias indiretas, quando o vendedor de livros David McConnell - fundador da Avon - começou a oferecer um frasco de perfume como brinde para os clientes que compravam os livros que vendia de porta em porta, em Nova York. Foi decisivo: McConnell acabou mudando de ramo, pois o sucesso do brinde foi maior do que o dos livros.

Nasceu então a Califórnia Perfume, com ação de vendas em domicílio. Para tocar o negócio, McConnell convidou Florence Albee. Ela logo percebeu o potencial do negócio e resolveu recrutar outras mulheres para juntas, iniciarem um promissor mercado de trabalho.

O nome Avon foi adotado em 1939, inspirado na cidade natal de William Shakespeare: Stratford Upon Avon. O nome foi uma espécie de homenagem ao dramaturgo, pois McConnell era amante da literatura.

Na década de 50, com o crescente sucesso dos perfumes Avon, a empresa resolveu expandir seus negócios, espalhando-se rapidamente pelos cinco continentes nas décadas seguintes. Nos anos 90 teve o mérito de ser a primeira indústria de cosméticos a ser instalada na China.

Na mesma trajetória de outras grandes companhias internacionais, nos últimos anos, a Avon deixou de ser apenas uma empresa multinacional para se transformar em uma organização global. A sede da empresa, nos Estados Unidos, funciona hoje como um centro de negócios e as filiais agrupadas atuam como divisões autônomas. Todas operam com produtos testados pela matriz, seguindo as exigências de cada mercado. Baseadas nesse conceito, as unidades realizam pesquisas técnicas e mercadológicas, além de trocar informações e comercializar entre si matérias-primas e produtos acabados.

A Avon sempre foi uma empresa preocupada com a mulher, não só para atender suas expectativas com relação aos produtos, mas também pela responsabilidade social que julga ter com elas. No mundo todo a empresa realiza ações com o objetivo de satisfazer as necessidades femininas mais prementes. Na Inglaterra, por exemplo, foi a primeira empresa a criar um programa de saúde voltado à prevenção do câncer de mama, uma campanha que ganhou asas também nos outros países em que está presente.

Por esse e outros motivos do gênero, a companhia foi indicada pela quinta vez nos Estados Unidos, pela revista *Working Woman*, como a melhor empresa para mulheres executivas trabalharem. Além do mais, desde 1987 a empresa destaca, dentro do cenário local americano, mulheres de iniciativa que se notabilizaram em trabalhos relevantes à economia do país.

4.2 A atuação da Empresa em solo brasileiro

Há 47 anos no país, a companhia tem sua força de vendas garantida por 800 mil revendedoras autônomas.

No Brasil, a Avon é líder de mercado e a segunda unidade da corporação em vendas. Só para se ter uma idéia, a cada três batons vendido no mercado nacional dois são batons da Avon. Essa força de vendas - representada por 800 mil revendedoras autônomas - pode ser revelada pelos números do seu faturamento bruto: R\$ 2,9 bilhões no ano de 2004.

Instalada no país desde 1959, na cidade de São Paulo, onde se concentram o escritório e a fábrica, a companhia emprega ainda um time de 4.300 funcionários, dos quais cerca de 60% são mulheres. Há também uma unidade em Fortaleza e outra na Rodovia Raposo Tavares, no município de Osasco, onde estão suas áreas de expedição. Recentemente foi inaugurado outro Centro de Distribuição em Simões Filho, Estado da Bahia.

A Avon fabrica perfumes, cremes, loções, maquiagem, produtos para o cabelo, pele e cuidados diários, entre outros itens. Todos os produtos são testados nos mais avançados laboratórios internacionais e seguem rigorosamente as normas do FDA - Food and Drugs Administration - órgão oficial de controle de qualidade dos EUA

O mercado de cosméticos é um dos poucos mercados que estão crescendo apesar da perda do poder aquisitivo dos brasileiros nos últimos anos. Isto vem se dando por causa da crescente preocupação e mudança de cultura das pessoas que vem cada vez mais se preocupando com a aparência e seu bem estar.

Embora atuando em um segmento de mercado promissor, a Avon enfrenta forte concorrência neste mercado que além das empresas multinacionais, também existem algumas empresas nacionais com significativas participações no “*market share*” deste mercado.

O principal concorrente da Avon no mercado de distribuição direta é a Natura, e, apesar de não utilizar os outros meios de distribuição (varejo e franquia), a Avon também entende que os seguintes fabricantes estão entre seus principais concorrentes nos mais diversos segmentos, a saber: Unilever N.V., Johnson & Johnson, Beiersdorf AG, Colgate-Palmolive Company, L’Oréal S.^a.

Outro importante concorrente nacional, embora com uma configuração diferente de distribuição de seus produtos é o Boticário. Em meados da década de 70, Curitiba já ensaiava os primeiros passos de uma caminhada que, em pouco mais de 20 anos, viria a ser um exemplo de inovação conhecido e admirado internacionalmente.

A receita era simples: ousadia, criatividade e visão de futuro. Com O Boticário, não foi diferente. Em março de 1977, como resultado de um projeto partilhado entre dois farmacêuticos recém-formados e dois médicos-dermatologistas, surgiu na Rua Saldanha Marinho, no centro histórico da cidade, uma pequena farmácia de manipulação: a Botica. Do aviamento de receitas e do uso de fragrâncias especiais, logo veio a idéia de produzir itens próprios, como cremes e shampoos.

Aos poucos, o nome da loja foi se transformando em uma marca. A Botica virou O Boticário.

A abertura de uma loja no aeroporto de Curitiba despertou o

interesse de gente de outras cidades. Era o embrião do sistema de franquias, que impulsionou a procura pelos produtos e levou à construção da fábrica em São José dos Pinhais, na Região Metropolitana de Curitiba, já em 1982.

4.3. O Modelo de Comercialização

A Avon atua no mercado utilizando como modelo de venda direta e sob encomenda, ou seja, seus produtos chegam ao consumidor final através de negociação realizada por representantes autônomas, credenciadas e distribuídas em todo o território nacional.

A opção por esta modalidade de vendas é justificada por dois importantes fatores que empresa entende como estratégicos para os seus negócios:

- a. A Origem histórica da Avon: Conforme relatado no item 4.1, embora de maneira indireta, o seu fundador identificou como o principal sucesso e crescimento dos negócios da empresa a maneira com que os produtos eram comercializados, sendo oferecidos diretamente aos consumidores em potenciais sem a intermediação de outros elementos tradicionais de mercado como distribuidores, varejistas ou lojistas, modelo este que vem se mantendo até os dias de hoje.
- b. O poder de Vendas das Representantes: As representantes não são vendedoras com altos conhecimentos mercadológicos ou treinamento em técnicas de vendas, embora já existam representantes com estruturas e atuações mais profissionais e com altos volumes em vendas e que recebem uma diferenciação por meio de uma classificação (Ouro, Prata e Bronze). Entretanto o perfil que mais se apresenta na maioria deste contingente são de pessoas com outras atividades, que

buscam reforçar o seu orçamento doméstico oferecendo os produtos geralmente as pessoas de seu convívio social. Este perfil é uma das marcas da Avon e considerado um fator estratégico na alavancagem das vendas, pois embora não sejam vendedoras na acepção da palavra, as representantes se valem da proximidade de relacionamento junto aos consumidores em potencial, representados por amigos, vizinhos e parentes, favorecendo e dando ao processo um forte apelo de vendas que se materializa por um grande volume de transações e de faturamento registrados ao longo dos anos em que empresa atua no mercado.

4.4. A Força de Vendas

Para atender ao modelo adotado e abranger uma área geográfica como o território nacional, a Avon mantém uma verdadeira e desafiadora malha logística para a comercialização de seus produtos, com uma estrutura de vendas preparada para atender, como gostam de dizer, do “Oiapoque ao Chui”. Para tanto, se faz necessário uma complexa e vasta rede de elementos humanos distribuídos estrategicamente pelo território, considerando-se aí o maior e menor potencial de mercado de acordo com cada região.

Segundo os estudos, os números apurados desta força impressionam pela sua grandeza e estão assim estruturados:

Representantes Autônomos- (RA) Atualmente, a Avon trabalha com cerca de 900.000 representantes credenciadas e espalhadas por todo o território nacional, dentro de uma região geográfica e são as responsáveis diretas pela comercialização dos produtos.

Embora sem um vínculo mais formal e direto com a Avon, as RA's assumem um importante papel nas operações da Empresa e em nível de gestão empresarial são tratadas e vistas cada uma como um PDV.

Executivas de Vendas – (EV) Pessoas encarregadas de oferecer suporte as RA's, no que diz respeito as estratégias das campanhas, pequenos treinamentos e assessoramento quanto aos procedimentos de comercialização como um todo. Cada executiva responde, em média, pelo atendimento de 100 RA's. O número de EV's, atualmente, gira em torno de 1.500 pessoas.

Gerentes de Setor – (GS) Pessoas, já com vínculo empregatício com a Avon, encarregadas de consolidar todas as transações realizadas, bem como proceder aos trâmites para o processamento das encomendas geradas pelo seu setor. O número de recursos alocados hoje gira em torno de 700.

Gerentes Regionais de Vendas (GV) – Pessoas que atuam como multiplicadores e gestores das estratégias, das políticas, aproximando os interesses e metas fixadas pela empresa, avaliando as performances de atuação de sua região.

4.5. O Perfil dos Consumidores Alvo

A Avon, desde o início de suas operações no Brasil, voltou os seus esforços de comercialização visando atingir segmentos da população de baixa renda, concentrada principalmente nas classes D e E. A estratégia adotada para buscar este perfil de consumidor se baseia em oferecer uma linha de produtos voltados para a beleza e a estética da mulher a preços e condições de aquisição compatíveis com a renda destas classes.

A adoção desta estratégia se fundamentou principalmente nos princípios de necessidades de consumos que atendem a vaidade, a estética, à

auto estima e o bem estar pessoal que se manifesta no ser humano, independentemente de classe social ou condições econômicas. Embora não sejam produtos considerados de primeira necessidade, o mercado de cosméticos apresenta um forte potencial de consumo destes produtos, o que levam as empresas deste segmento a buscar alternativas para explorar da melhor forma este potencial.

Normalmente, muitos dos produtos existentes neste mercado, apresentam custos excludentes, ou seja, não são acessíveis para uma grande parcela da população, principalmente as de baixa renda, mas que quantitativamente representam um grande contingente de consumidores com demanda reprimida e a espera de condições para o consumo.

Neste sentido, a Avon concentrou os seus esforços para atender a este segmento, desenvolvendo uma linha de produtos que estão longe de serem chamados de populares, mas que apresentam condições de aquisição extremamente propícias para atender as este tipo de consumidor.

Soma-se a isto, o modelo de comercialização adotado que aproxima os produtos de seus consumidores não por meio dos tradicionais pontos de venda, mas pelo atendimento que poderíamos chamar de domiciliar, que de uma certa forma criam uma intimidade favorável no relacionamento de compra e venda e principalmente quebram barreiras de constrangimentos que envolvem o consumo de produtos. Assim, diante deste perfil a estratégia é pró ativa, não esperar pelo consumidor e sim ir até ele.

Dentro deste contexto está principal justificativa da Avon necessitar manter um verdadeiro “exército” de representantes para atender ao volume potencial de consumidores.

Hoje, com uma força de vendas de quase um milhão de revendedoras autônomas, orientadas por cerca de 700 gerentes de setor, a Avon consegue comercializar seus produtos para aproximadamente 19 milhões de brasileiros, atendidos a cada 19 dias, periodicidade em que são veiculados os folhetos e catálogos de vendas com novas ofertas.

4.6. A Evolução do Mercado de Cosméticos no Brasil.

A Indústria Brasileira de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos apresentou um crescimento médio deflacionado composto de 10,7% nos últimos 5 anos, tendo passado de um faturamento “Ex Factory”, líquido de impostos sobre vendas de R\$ 7,5 bilhões em 2000 para R\$ 15,4 bilhões em 2005. A queda em dólares, US\$ 3,3 bilhões em 2002 versus US\$ 4,1 bilhões em 2000 e US\$ 3,6 bilhões em 2001, reflete a maxidesvalorização ocorrida em 1999, em 2001 (principalmente em setembro e outubro) e em 2002 (no segundo semestre). Já o crescimento em dólares em 2004 e 2005 foi influenciado pela apreciação do real, na média do ano, em relação ao dólar de 3,9% em 2004 e 17,7% em 2005:

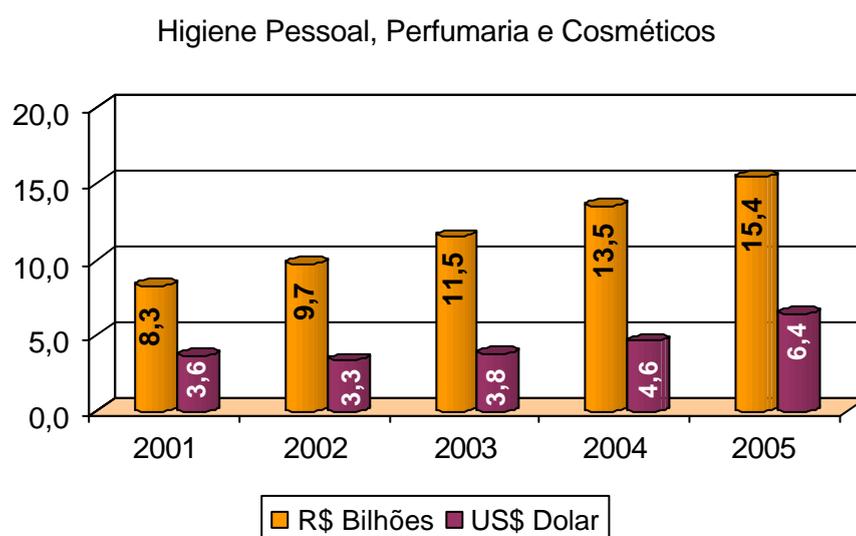


Gráfico : Comportamento do Mercado de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos Fonte

ABIHPEC – Associação Brasileira das Indústrias de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos.

Vários fatores têm contribuído para este excelente crescimento do setor, dentre os quais destacamos:

§

Ao final do período definido para a campanha, as RA's encaminham os pedidos emitidos para as Gerentes de Setor, que irão consolidar a demanda real de cada setor que será encaminhada ao Centro de Distribuição de Osasco, que desenvolverá um processo denominado "Compactação de Pedidos Avon" visando dar início aos processos que envolvem as ações de suprimentos, manufatura, estoques e distribuição dos produtos encomendados.

4.7.2 Do atendimento aos Pedidos.

O processo de atendimento á pedidos da Avon apresenta uma complexa e extensa rede de interações, envolvendo os esforços internos de seu corpo de funcionários e um conjunto significativo de parceiros que vão de fornecedores, fabricantes terceirizados, transportadores e operadores logísticos.

Os volumes de produtos acabados correspondentes à demanda real que foi apurada seguem para 3 Centros de Distribuição (Osasco, Fortaleza e Bahia), onde são selecionados por RA's e encaminhados aos transportadores e operadores logísticos (o principal deles é a DHL Express) para serem entregues as representantes que se encarregarão de chegar às encomendas ao consumidor final.

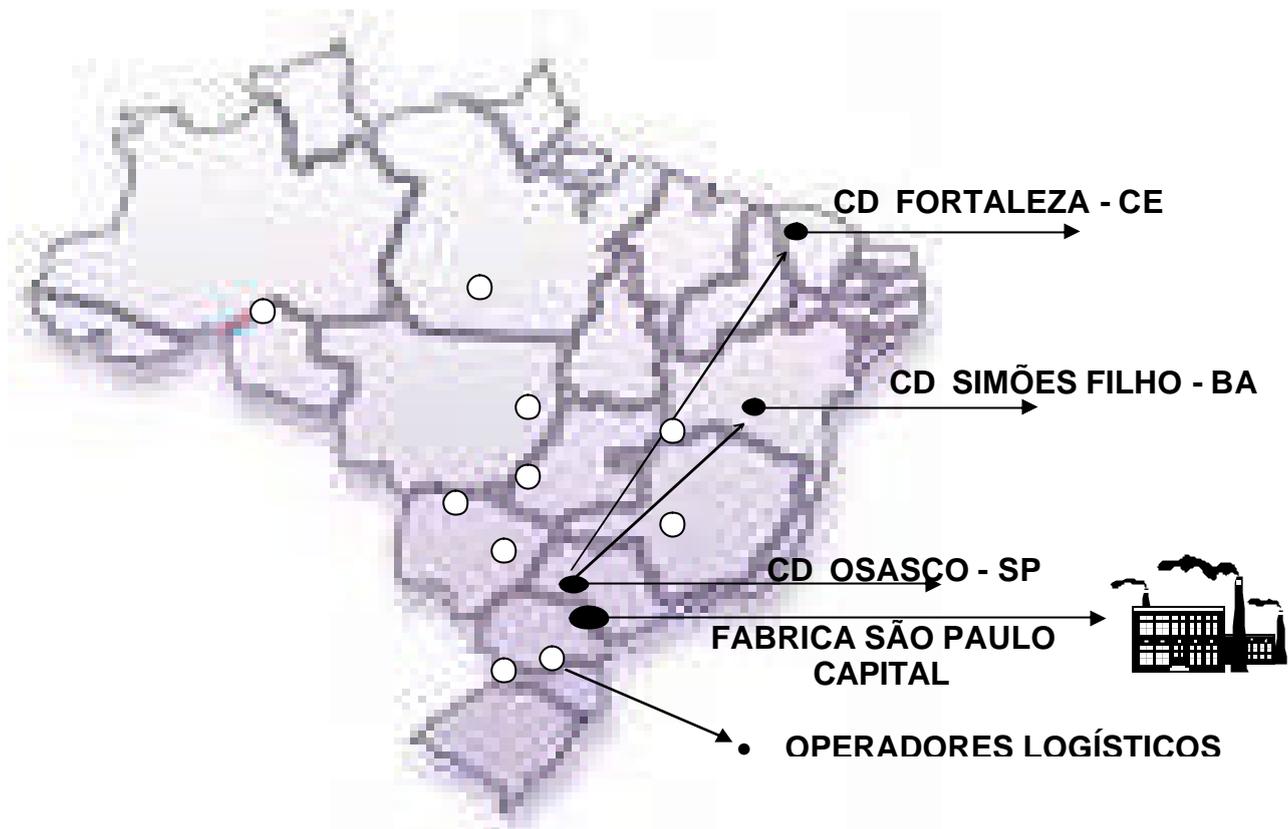


Figura 1.4 : Localização Geográfica das Operações de Manufatura e Distribuição de Produtos

4.8 O Modelo de Produção

4.8.1 Linhas de Produção

A Avon mantém em sua planta industrial uma estrutura de produção com 4 linhas distintas, chamadas de mini fábricas e que são:

- ✓ Batons
- ✓ Pós
- ✓ Cremes
- ✓ Perfumes

Embora pertencentes a uma mesma planta industrial, estas chamadas “mini fábricas” atuam como se fossem independentes, principalmente no que diz respeito às definições de demanda e a programação de sua

produção. Assim tanto o MPS como o MRP são definidos, programados e controlados para cada uma destas unidades.

As linhas estão dispostas em um arranjo físico, em que as mesmas obedecem ao padrão conhecido por "*layout em fluxo*" ou por produto, com uma disposição que visa atender aos processos de trabalho e com equipamentos dispostos de acordo com as etapas progressivas pelos quais os produtos são feitos.

A Avon possui uma capacidade instalada em sua fábrica de São Paulo para produzir cerca de 3 milhões de unidades por dia.

Há também uma configuração de layout por processo, constituído por equipamentos que são utilizados para o acabamento final dos produtos pelo processo de "*celofanagem*" das embalagens. Esta operação atende as todas linhas de produção, indistintamente.

4.8.2 Turnos de Produção

Para atender as demandas definidas, a Avon mantém 3 turnos de produção durante 5 dias da semana, sendo que uma vez por mês trabalha-se mais um dia em 2 turnos.

nos históricos de demandas reais anteriores, nas estratégias de vendas e de marketing/ incentivos, pesquisas e datas festivas do calendário civil.

A Avon, com já foi citado adota períodos de campanhas de vendas (são 22 a cada ano) e as previsões de demanda são projetadas com 3 campanhas de antecedência.

Assim, os volumes de produção de irão compor o MPS, bem como as necessidades e serem definidas por meio do MRP serão alimentados por estas previsões.

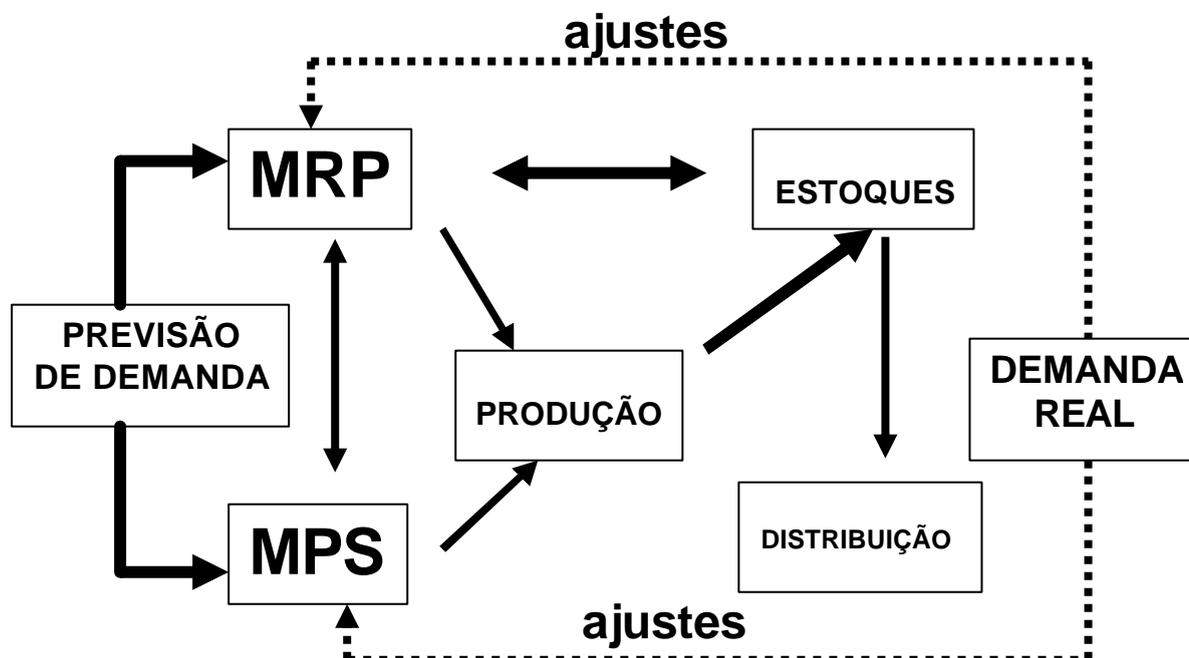


Figura1.5.: Fluxo de Produção com as Demandas Previstas e Reais.

Os volumes de produção tendem a sofrer alterações à medida que a demanda real proveniente dos resultados das campanhas seja consolidada. Os ajustes se processam mediante ações de reprogramação, visando focar os esforços produtivos nos itens que foram comprometidos com os consumidores e manifestados por meio de suas encomendas.

As ordens de fabricação provenientes das previsões de demanda são definidas de acordo com cada linha de produto e estão percentualmente assim distribuídas:

- 40% para as linhas de Batons
- 30% para as linhas de Pós
- 16% para as linhas de Cremes e,
- 14% para as linhas de Perfumes.

Esta distribuição é justificada em função dos valores agregados em cada linha de produção e que formam os estoques para atender as demandas reais.

A responsividade de produção, diante da demanda real por meio da reprogramação do MPS se mostra bastante viável. As alterações de programação quando os volumes de produção necessários se apresentam maior do que o previsto, quando não absorvidos pela capacidade instalada são direcionados para outros pequenos fabricantes existentes no mercado e que trabalham em regime de parceria com a Avon.

Entretanto o mesmo não acontece com a reprogramação das necessidades de materiais, por meio do MRP. Esta adequação entre o MPS e o MRP se torna mais complexa ainda quando há a necessidade de se alterar volumes de produção, por conta da demanda real que se mostrou maior do que a prevista.

As dificuldades de adequação entre os 2 planejamentos se deve as peculiaridades e características que envolvem os principais insumos que compõem as linhas de produtos e que vamos detalhar a seguir.

4.9 Programação das Necessidades de Materiais.

Para entendermos melhor as complexidades que envolvem a programação e reprogramação do MRP da Avon, é preciso que conheçamos o perfil dos principais insumos que são utilizados na elaboração dos produtos.

A Avon trabalha basicamente com três categorias de insumos e que são:

- Ø Essências
- Ø Extratos , Pigmentos e Incipientes.
- Ø Componentes (embalagens e vidraria),

Cerca de 80% dos insumos utilizados são de procedência estrangeira, o que requer um planejamento de ordens de compras com *Lead Times* bastante significativos. Alguns insumos também apresentam sazonalidade de oferta e com um número reduzido de fornecedores, o que faz com que as encomendas tenham que ser realizadas com muita antecedência. Soma-se a isto o fato de que os insumos importados, principalmente os extratos, essências e pigmentos são objeto de inspeção e liberação por parte da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), o que pode aumentar ainda mais o tempo de disponibilização para as linhas de produção.

Diante disto, as reprogramações de materiais ficam bastante comprometidas e em muitos casos impossíveis de serem feitas.

No mercado interno de fornecimento, as reprogramações são mais amistosas, mas em muitos casos barram na capacidade do fornecedor em atender situações de responsividade para ajustes de quantidades, principalmente quando ocorrem necessidades acima do previsto.

Para enfrentar estas adversidades, as ações de ajustes das necessidades seguem em duas linhas de comportamento: reprogramar os itens que são viáveis e utilizar-se de estoques reguladores e de segurança.

4.9.1 O Uso de Inventário na Programação das Necessidades de Materiais.

Neste cenário, a utilização de estoques de segurança se apresentam com uma alternativa para atender as demandas de produção.

Em muitos casos, os estoques mantem em média, volumes de insumos para atender a 60 dias de produção. Este fato acarreta uma necessidade de imobilização de recursos financeiros bastante representativos e em muitos casos levam conseqüentemente a inatividade de alguns insumos, com todas as suas conseqüências.

Outro aspecto para tentar minimizar os níveis de imobilização em estoques se dá pela transferência á outras unidades produtivas da Avon no mundo, já que por se tratar de uma empresa globalizada com linhas de produtos e o uso de insumos seguindo um mesmo padrão.

O inverso também é verdadeiro, ou seja, quando as necessidades de materiais não conseguem ser atendidas pelos estoques ou por fornecedores, recorre-se a outras unidades do mundo para tentar atender por meio de transferências.

4.9.2 A Formação de Estoques para Atender as Demandas de Produção e de Vendas.

Pelas características apresentadas com relação às complexidades em atender as demandas exigidas em suas operações, a Avon teve que abraçar a política de manutenção de estoques seja de insumos e componentes, como

também de produtos acabados, como formas de atender as suas necessidades.

Como forma de minimizar as imobilizações, algumas estratégias são adotadas, como por exemplo:

- ▼ Insumos e Componentes de Produtos: Manutenção de um conjunto de fornecedores nacionais, que apresentem uma capacidade de resposta adequada para os ajustes de quantidades encomendadas, principalmente no segmento de embalagens. O principal ponto deste insumo está no fato da impressão de identificação dos produtos que requerem informações de ordem legal, tais como números e datas das certificações da vigilância sanitária, lote, prazo de validade e informações sobre a composição dos produtos.

CAPITULO 5: METODOLOGIA DE PESQUISA

5.1 Fundamentação da Pesquisa.

A diretriz geral da exposição, num primeiro instante, socorreu-se da visão de DEMO (2000), segundo a qual “um trabalho científico deve ter as seguintes partes essenciais, que podem ser aglutinadas de várias formas, mas com progressão lógica: a) o enunciado da pretensão ou da hipótese de trabalho; b) os passos metodológicos; c) o referencial teórico ou o quadro de referências, para a devida argumentação e condição explícita da hipótese; c) a base empírica se houver; d) a conclusão ou os resultados”.

Outrossim, tendo em vista que uma pesquisa científica pode ser, alternativamente, ou quantitativa ou qualitativa, foi feita opção pela abordagem qualitativa pelas seguintes razões: conforme RODRIGUES (2003), na pesquisa qualitativa o pesquisador observa os fatos sob a ótica de alguém interno à organização; a pesquisa busca profunda compreensão do contexto da situação e enfatiza o processo dos acontecimentos, isto é, a seqüência dos fatos ao longo do tempo; o enfoque da pesquisa é mais desestruturado, não há hipóteses fortes no início da pesquisa, o que confere a ela bastante flexibilidade; a pesquisa, geralmente, emprega mais de uma fonte de dados.

Ademais, segundo classificação proposta por SILVA & MENEZES (2001), esta é uma pesquisa *aplicada*, ou seja, objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e solução para problemas definidos, envolvendo verdades e interesses específicos. Além disto, e reforçando as razões anteriores, segundo as mesmas autoras esta pesquisa é também *qualitativa*, pois considera as relações entre o mundo real e o sujeito vínculo indissociável

entre o mundo objetivo e a subjetividade da pessoa que não são traduzíveis em números.

Segundo GODOY(1995), o método qualitativo:

“não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise de dados. Parte das questões ou focos de interesse amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve. Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo”.

Conforme postulado por BRYMAN (1989) , os principais métodos de procedimento para pesquisas organizacionais são:

- ▼ pesquisa experimental;
- ▼ pesquisa de avaliação(survey);
- ▼ estudo de caso; e
- ▼ pesquisa e ação.

Como o trabalho em questão aborda um estudo de caso, BRYMAN (1989) define este método como sendo uma forma exploratória de prover “*insights*” sobre um dado tópico, viabilizar o teste de teorias e permitir a confirmação dos resultados de outros estudos.

No entanto, há de se considerar a crítica usualmente feita ao método quanto a impossibilidade de generalização de seus resultados, também conhecida como validade externa. Ao comentar tal crítica, BRYMAN(1989) diz:

“...o objetivo não é inferir a partir dos resultados de uma amostra para a população, mas engendrar características e ligações de importância teórica...”

(BRYMAN, 1989, P. 21).

Ao comentar tal assunto, YIN (1989) escreve:

‘...estudos de casos, assim como experimentos, são generalizáveis em termos de proposições teóricas e não para populações ou universos. Nesse sentido, o estudo de caso não representa uma” amostra “ e o objetivo do investigador é expandir teorias(generalização analítica) e não enumerar freqüências(generalização estatística).’(YIN, 1989, p. 21)

Ainda sobre o mesmo tema, YIN (1994) comenta que estudos de casos são especialmente indicados para explicar, descrever e explorar situações nas quais perguntas de como e “ por que” sejam a base da investigação , bem como para situações onde se tenha pouco ou nenhuma controle sobre o evento.

Finalmente, trata-se de uma pesquisa exploratória, com a tendência de subordinarem-se os dados atinentes a ela a uma *análise indutiva*. Por ser as estratégias de produção um tema com grande abrangência, atende-se uma vez mais, a uma recomendação de ECO (1998), segundo a qual, “quanto mais se restringe o campo, melhor e com mais segurança trabalha-se, isto é, deve-se partir de um tema mais geral de interesse e, após análise, definir o escopo do trabalho”. Assim, o núcleo deste estudo, após o exame e apreciação da literatura especializada, concentra-se no tema: As Estratégias no Planejamento e Controle da Produção em Manufatura com Demanda por Encomenda.

Por outro lado, com vistas a garantir o entendimento dos conceitos teóricos utilizados e a justeza da semântica inerente aos termos específicos empregados - fundamentais para a construção da lógica argumentativa do discurso - este estudo apresenta capítulos específicos para a finalidade, como

apoio nas acepções dos diversos estudiosos que se vêm debruçando sobre as questões aqui tratadas.

5.2 Estudo de Caso

A empresa escolhida para o estudo de caso é uma empresa transnacional, com um século de existência e atuação em praticamente todos os principais mercados do mundo. A sua concepção globalizada de operações favorece e a torna extremamente forte e competitiva para atender aos desafios, mudanças e exigências advindas do seu mercado.

Embora com o conceito globalizado de atuação, a pesquisa se ateve única e exclusivamente aos aspectos referentes as suas operações no mercado brasileiro.

Para dar substancia e consistência ao estudo, utilizamos uma metodologia de identificação e levantamento das informações por meio de um roteiro que subsidiou duas formas de atuação: a presença física, por meio de visitas as suas instalações onde se processam as operações de manufatura com a devida coleta das informações e também se utilizando de um questionário dirigido às pessoas, que impedidas de serem consultadas presencialmente, deram a sua contribuição por meio deste instrumento.

O conteúdo do roteiro que balizou todo o estudo de caso procurou identificar e conhecer os seguintes pontos:

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA

Tempo em que a empresa atua no mercado.(mundial e nacional).

Origem do capital da empresa e formação do controle acionário

Numero de funcionários na produção e na empresa como um todo(planta no Brasil).

Localização geográfica da manufatura no Brasil.

Abrangência geográfica de atuação comercial.

Faturamento em 2005.

Numero de clientes e de fornecedores (habituais).

CARACTÉRÍSTICAS DAS OPERAÇÕES

Tipo de mercado em que atua.

Principais concorrentes potenciais.

Quantidade de linhas de produtos.

Quantidade de linhas de produção e sua estrutura.

Nível de padronização dos produtos.

Perfil aquisitivo dos clientes consumidores.

Modelo de comercialização dos produtos.

Períodos de sazonalidade de demanda.

Período de sazonalidade de oferta.

Nível de dependência de insumos importados

Modelo do sistema de compras

Os leadtimes de fornecimento

Os leadtimes de distribuição

Política e uso de estoques reguladores de insumos para a produção.

Política e uso de estoques reguladores para produtos acabados.

Logística de vendas.

Logística de distribuição.

CARACTERÍSTICAS DA MANUFATURA

Modelo de produção adotado(empurrada ou puxada)

Plano Mestre de Produção (formação, elaboração, revisão e ajustes).

Tipo de manufatura utilizado.

Turnos de manufatura.

Controle de qualidade na produção.

Modelo de atuação a características do MRP.

Restrições e gargalos na produção.

Modelo de layout na fabricação.

Grau de automação das operações de manufatura.

Planos de contingência para a produção.

Estratégias na reprogramação da produção.

Uso de sistemas integrados nos controles(TI).

Grau de utilização de TI nos processos.

A metodologia utilizada em questão apresentou resultados significativos e a grande parte das informações obtidas, serviram para dar substancia e consistência para o desenvolvimento das análises e conclusões finais deste trabalho.

CAPITULO 6: ANÁLISES E CONCLUSÕES

Para melhor entendimento das análises geradas no estudo de caso, vamos tomar como referencia os elementos constantes da Figura 1.1 de Walter Azzolini Junior. Assim, os principais pontos objetos de conclusões do estudo são:

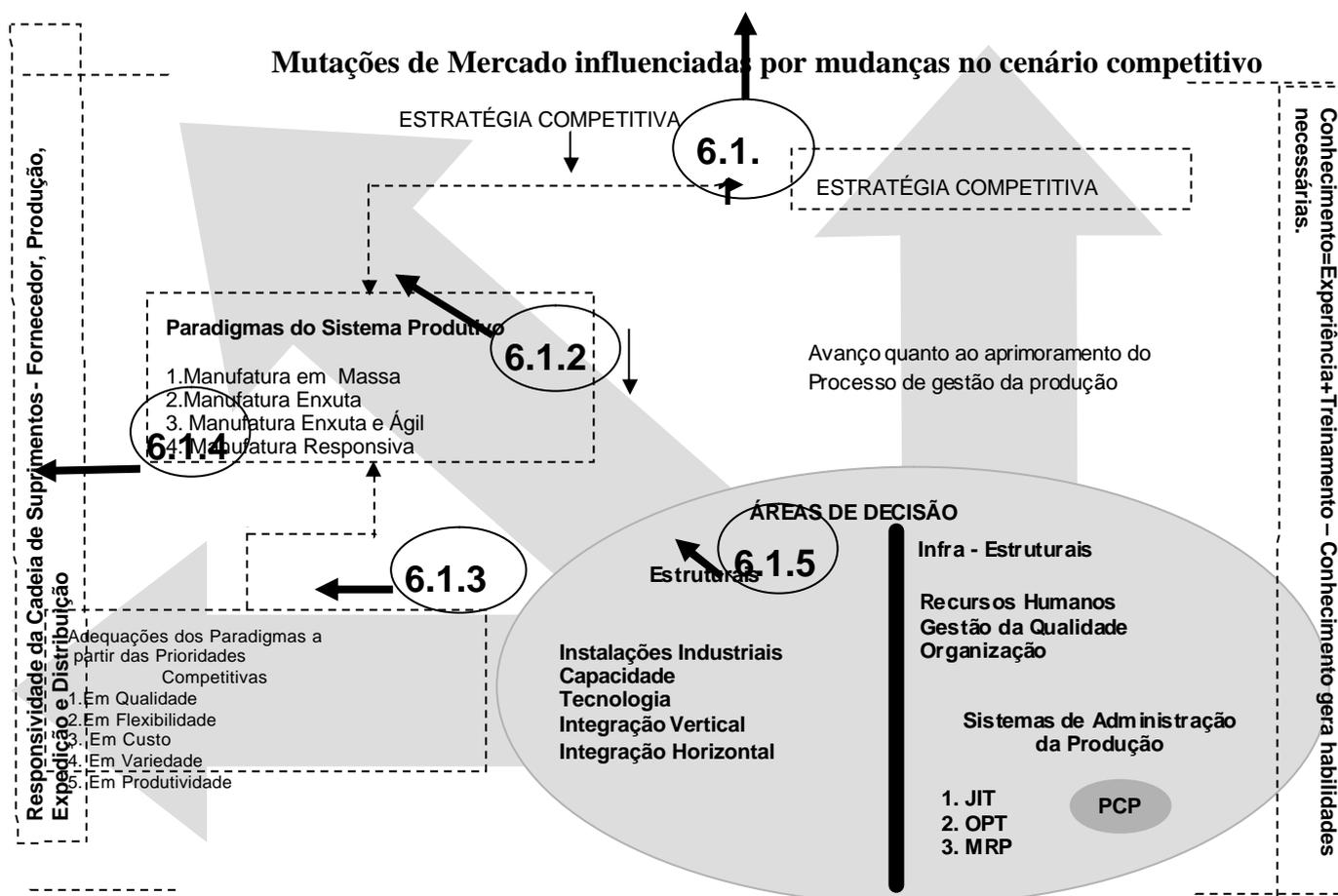


Figura 1.1

– Ambientes relacionados às mutações do Sistema de Administração de Produção. Fonte WALTHER AZZOLINI JUNIOR (2004)

6.1 - Análises

6.1.1 Estratégia Competitiva: O principal ponto em que a estratégia da Avon se baseia é na sua capacidade logística de oferecer seus produtos por meio e venda direta, modalidade esta em que foi pioneira e que até os dias de hoje se mostra como grande diferencial competitivo. A marca principal desta estratégia

está pautada no “slogan” em que **“A Avon chega aonde outras empresas não chegam”**. Utilizando-se de um contingente de quase um milhão de representantes que são considerados como os seus Pontos de Vendas – PDV’s, a força de vendas se mostra também como um diferencial importante, principalmente se considerarmos a maneira com que os consumidores são atendidos, ou seja, a venda se dá em um caráter bastante pessoal, com ligações e convivência social entre as representantes e os seus consumidores.

Outro diferencial competitivo está no fato deste contingente estar distribuído por quase todo o território nacional, o que aumenta ainda mais as complexidades de suas operações, principalmente considerando-se as distancias entre os pontos de distribuição e o consumidor final.

A utilização de diversos modais de transporte, por meio de operadores logísticos se fazem necessários, principalmente para atender aos prazos de entrega, meta em que a Avon se vale como indicador de qualidade de suas operações e conhecida como “pedido perfeito”.

6.1.2 Paradigmas do Sistema Produtivo.

O que podemos identificar como principal paradigma vigente no sistema produtivo é o da Manufatura em Massa Atual, com fortes características de “*Produção Empurrada*”.

A formação das ordens de produção são geradas a partir do Plano Mestre de Produção definido com base nas previsões de demanda, segundo as estimativas de vendas e planos de incentivos de marketing previstos para cada campanha.

O fator encomenda, ou seja, as vendas são realizadas por meio de pedidos e que não há a figura da pronta entrega, possibilita de uma certa forma

e dentro do “lead time” de entrega, reprogramações e ajustes nas ordens de produção com vistas a atender as manifestações do que se convencionou chamar de demanda real ou efetiva, por meio da fabricação de produtos com clara intenção de venda.

Assim, conclui-se que o processo produtivo segue em grande parte o conceito “*make to stock*” com algumas possibilidades de se atuar em “*make to order*”, ou de *Produção Puxada*, dentro dos princípios da metodologia JIT .

Esta situação só é possível muito em função do nível de padronização dos processos das linhas de produtos, que mantém uma mesma base de insumos que atendem a uma diversificação de produtos.

6.1.3 Adequações dos Paradigmas em relação às Prioridades Competitivas.

Entendendo que não somente aspectos estratégicos que se voltem para as ações de captação e fidelização de consumidores sejam suficientes para tornar as operações mais competitivas, outros pontos neste sentido precisam ser considerados como forma de criar um diferencial significativo e capaz de estabelecer diferenciações importantes em relação à concorrência.

Assim, os principais pontos a se destacar são:

- **Qualidade** – A qualidade é sem dúvida alguma, um dos principais fatores qualificadores de pedidos. Neste sentido, a Avon mantém uma importante estrutura para atender as ações voltadas para a gestão da qualidade de seus produtos. Como marca mundial, os movimentos e ações neste sentido estão presentes em todos os segmentos de operações que vão desde a escolha criteriosa de fornecedores para seus insumos, com certificações e reconhecimentos de padrão mundial,

pelo ambiente e processos de produção, pelos mecanismos de preservação de matérias primas com os cuidados com relação ao armazenamento e movimentações, condições de higiene, fundamentais neste tipo de atividade e uma atenção geral voltada para o corpo de funcionários, com um forte apelo para a cultura da qualidade em todos os aspectos envolvendo as operações sejam elas de produção, de distribuição, de vendas e de gestão. Para tanto foi identificada uma unidade especificamente voltada para esta finalidade e denominada CIQ – Comitê Interno de Qualidade Avon.

Outro ponto que leva a Avon a manter rigorosos controles de qualidade relaciona-se com o fato de seus produtos estarem sujeitos a inspeção federal por meio da ANVISA, que atua não somente nas autorizações e liberações de insumos e produtos, mas também com auditorias periódicas nas instalações industriais, insumos e áreas de armazenagem.

- **Flexibilidade** - A variedade de produtos dentro de suas linhas constitui-se em um importante diferencial na estratégia de produção da Avon. Por outro lado, o nível de padronização do mix de seus produtos permite reprogramações rápidas a partir das manifestações reais de demanda apresentadas pelas encomendas. Com estas características podemos afirmar que a Avon apresenta um alto grau de flexibilidade em suas operações de manufatura.

Se tomarmos como exemplo a linha de batons, encontramos cerca de 30 tipos diferentes oferecidos ao consumidor. Entretanto cada tipo está diferenciado pela sua tonalidade de cor, ou seja, os incipientes básicos dos produtos são únicos, variando apenas os pigmentos que irão

propiciar as cores desejadas. Assim, constatada a tendência de uma ou outra tonalidade manifestada pela demanda real, as reprogramações de produção são prontamente atendidas sem que haja grandes transtornos em relação aos lead times de produção ou de Set Ups.

- **Custos** - Os custos se apresentam como talvez ao maior diferencial competitivo, dentro das estratégias de negócios da Avon. Embora não devamos classificar os produtos como "populares", a força de vendas está voltada para atender a consumidores das classes D e E, cujo o fator preço é o principal e mais forte apelo como definidor de pedidos.

Para tanto, os esforços para manter os controles sobre os custos em níveis compatíveis com o público alvo são uma constante nas operações.

Ações sobre immobilizações em inventários, desperdícios e retrabalhos em suas linhas de produção e principalmente uma forte política de negociação com fornecedores são objetos das prioridades para estabelecer os parâmetros de custos desejados.

- **Integração Vertical e Horizontal**

No modelo produtivo o que pudemos constatar foi que as operações apresentam um grau de horizontalização marcante, pois suas operações dependem em muito da participação de parceiros e fornecedores para compor os processos de produção e atender aos volumes desejados. A Avon adota o "*Outsourcing*" com atuação de pequenos fabricantes, para atender á demandas eventuais que não possam ser atendidas por sua capacidade instalada, mas que são compensadas com estas interações.

6.1.4 Responsividade da Cadeia de Suprimentos.

As ações voltadas para os aspectos de fornecimento estão dentro das maiores e principais prioridades com relação às estratégias de operações executadas pela empresa. O conceito de Cadeia de Suprimentos e o seu gerenciamento “ Supply Chain Management” estão profundamente identificados a começar pelo aspecto de sua estrutura organizacional.

A Avon possui em seu organograma uma vice-presidência de Supply Chain para a América Latina, com plenos poderes e atuação independente para todas as plantas instaladas nesta região. Isto demonstra a importância dada pela Organização com relação a toda logística voltada para o fornecimento, produção e distribuição de seus produtos.

Dentro da cadeia identificada, vamos destacar 3 aspectos que entendemos como os mais significativos de se ressaltar e que demonstram o grau de complexidade das operações e de estratégias de atuação.

- **Fornecedores.**

A atuação dentro do conceito de produção e linhas globalizadas de certa forma atenua dificuldades e prováveis situações de desabastecimentos, por conta de transferência de alguns insumos de uma unidade para outra, mas isto é apenas um paliativo.

De maneira geral há a uma necessidade extremamente forte e com pesados investimentos no desenvolvimento das programações de necessidades de materiais considerando-se o alto grau de dependência com importações e conseqüentemente de fornecedores estrangeiros.

No âmbito externo, as relações de fornecimento são tratadas globalmente o que propicia um grande poder de negociação e garantias de fornecimento.

Mas mesmo assim, alguns insumos estratégicos pelas suas características apresentam um número reduzido de fornecedores e com certas limitações de atendimento, o que faz com a Avon tenha que empreender esforços e recursos para manter os níveis de suas necessidades, com o uso de estoques reguladores ou de segurança para alguns períodos de previsão.

No âmbito interno, a relação com mercado fornecedor se apresenta mais amistosa com alternativas e com boa responsividade em relação às adequações de programações e reprogramações das necessidades, embora com algumas limitações de capacidade de atendimento, principalmente no segmento de embalagens e vidraria.

Nestes segmentos se faz necessário ir além de uma relação de compra e venda, mas de parcerias com comprometimentos mais consistentes de alguns dos principais fornecedores destes ramos.

- o **Tratamento dos “Lead Times”.**

A gestão sobre os lead times é outro importante desafio a ser enfrentado pelas operações da Avon, diante do perfil de suas atividades.

Nota-se que há uma grande disparidade dos tempos entre os lados do fornecimento(*Upstream*) e da demanda(*Downstream*) da cadeia.

Pelo lado do fornecimento os tempos se apresentam relativamente longos, principalmente para determinados insumos importados que podem chegar até um ano a partir da ordem de compra.

Estes longos períodos obrigam a empresa a elaborar programações com muita antecedência e com todos os riscos inerentes, pois muitas vezes não é possível ajustar quantidades previamente programadas com o fornecedor, por força dos compromissos já assumidos por ambas as partes.

Pelo lado da demanda, os tempos são extremamente curtos com relação à distribuição e entrega final ao consumidor. Para se ter uma idéia, uma representante quando emite um pedido se compromete em entregar os produtos no prazo de 5 dias.

Isto significa dizer que toda a logística deverá estar voltada para atender ao que a empresa resolveu chamar de “pedido perfeito”, ou seja, atender no prazo e sem erros na encomenda dos produtos.

A grande complexidade da distribuição está na sua imensa rede de atuação que inclui principalmente as representantes (quase um milhão delas) que são encarregadas de fazer chegar às mãos dos consumidores o que foi encomendado.

- **Logística de Distribuição.**

A logística de distribuição dos produtos da Avon se configura como o principal ponto estratégico de suas operações considerando-se ainda como meta das operações fazer valer máxima de que “ ***A Avon chega aonde os outros não chegam***”.

Para tanto são utilizados todos os tipos de modelos de distribuição que vão desde os Centros de Distribuição – CD’s localizados geograficamente em pontos estratégicos, a utilização de operadores logísticos e de diversos modais de transportes.

Toda esta rede necessita trabalhar harmonicamente para fazer frente aos desafios dos tempos comprometidos de cada etapa na distribuição e ainda administrar os fatores endógenos que se apresentam no mercado brasileiro, tais como infraestrutura, legislação fiscal, greves e demais situações que comprometem o bom andamento do sistema de distribuição de seus produtos.

6.1.5 Fatores Estruturais e Infra-Estruturais do Sistema Produtivo

Instalações Industriais.

A empresa apresenta uma planta industrial dentro de um layout formado por ilhas de produção para atender as especificações de cada linha de produtos, com já foi citado anteriormente, as chamadas mini fábricas.

As instalações prediais onde se abrigam as operações de manufatura apresentam condições satisfatórias, embora com uma construção de alguns anos e seguindo uma arquitetura bem clássica do chamado “chão de fábrica”.

Com relação aos equipamentos há um bom nível de automação, considerando-se principalmente as características do tipo de manufatura praticada pela Avon.

- **Capacidade Instalada.**

A planta industrial apresenta uma grande capacidade para produzir volumes, visando atender as demandas de vendas realizadas. Entretanto nota-se que já existe sinais de que a planta atual apresenta episódios de saturamento com relação a sua capacidade, obrigando em determinadas situações fazer uso da terceirização.

Outro fato identificado é que pelas metas fixadas para os próximos anos com um aumento crescente nos volumes, as instalações atuais não terão

condições de atender o que fez a empresa já iniciar estudos para a criação de uma nova planta.

- **A qualificação da Mão Obra**

Dentro dos recursos humanos alocados na manufatura notamos que a força de trabalho em sua grande maioria esta alocada em trabalhos repetitivos que a principio não exigem grandes esforços em treinamento ou níveis de especialização.

Entretanto, há uma significativa valorização desta mão de obra por parte da empresa, com atuações de incentivo, benefícios e principalmente relacionados aos aspectos humanos e motivacionais. Neste cenário a grande parte desta força está representada por mulheres, muito em função da maior aderência em relação ao tipo de atividade e da própria linha de produtos, voltados para o público feminino.

- **O Planejamento e Controle da Produção**

Para atender a toda complexidade das operações envolvendo as entradas os processamentos e as saídas, a Avon se vale de uma importante plataforma de TI.

A integração das informações entre as programações é vital para o sucesso de suas operações. A atuação do planejamento se divide em planejamento operacional e logístico. Utilizando-se de uma plataforma SAP R3, a programação é feita em cima do sistema de MRP utilizado pela Avon que é o MAC PAC.

O planejamento e análise de necessidades é feito por um sistema chamado MANUGISTIC , esse sistema , retira as informações do MRP , cruza a quantidade em estoque na matriz , com a quantidade em estoque nos CD's e

o tempo de transito que este ficará e planeja quando cada um deve ser enviado de acordo com o faturamento liberado em cima da previsão de demanda .

O estoque na Avon também é responsável pela montagem das cargas. Depois que o planejamento logístico , coloca no sistema de STOCK LOCATION este deverá seguir para os CD's .O Estoque utiliza dessas informações, faz a separação dos produtos, carrega os caminhões e libera a carga. Estes também emitem as notas fiscais de venda para os CD's .

Assim sendo o planejamento operacional se encarrega das programações do MRP e MPS e disponibiliza os produtos finais (seja por via de estoques ou da produção) e o logístico assume a partir daí para desempenhar as ações para fazer chegar os produtos ao consumidor final.

6.2 CONCLUSÕES FINAIS.

As conclusões referentes ao tema desta dissertação foram orientadas pelo conjunto das pesquisas bibliográficas, com a citação dos principais conceitos e paradigmas de produção utilizados em diversos setores produtivos e a confrontação com as realidades de uma operação de manufatura, objeto do estudo de caso.

Assim sendo, podemos destacar os seguintes aspectos conclusivos que foram observados em relação ao estudo de caso:

A Magnitude das Operações da Avon.

A abrangência de atuação de mercado com uma vasta malha de vendas e distribuição se configura como um dos pontos estratégicos de suas operações.

Este cenário exige um conjunto ações corporativas e de gestão com características bastante dinâmicas e muitas vezes arrojadas, com alto grau de riscos relacionados às imobilizações de capital representadas por

investimentos significativos, mas que se fazem necessários para atender as operações pretendidas.

Por outro lado, o diferencial de atuação da Avon está justamente no fato de poder atuar na maior parte do território nacional, com uma amplitude de mercado e que se torna um importante diferencial competitivo em relação aos seus concorrentes.

O modelo de venda direta, marca da atuação da Avon é outro ponto a ser destacado, que foi adotado desde a sua fundação se mantém até os dias de hoje com expressivos resultados.

Neste modelo cada representante é visto com um Ponto de Venda-PDV em todos os sentidos (vendas, distribuição e faturamento, sensibilizações de mercado, pesquisas, etc).

A figura da representante de vendas, caracterizada por pessoas sem os rótulos de profissionais de vendas, com minucioso preparo para isto, se configura em um importante diferencial para alavancar as vendas.

Outra atuação estratégica está relacionada com o perfil dos consumidores a serem objetos de atendimento. Os consumidores alvo estão concentrados na chamadas classes D e E (entre 1 a 3 salários mínimos) mas com grande contingente para o consumo.

Estes consumidores costumam ser cativos e muito adimplentes. Associa-se a isto o fato de que os consumidores destas faixas são estimulados e atraídos ao consumo muito em função do modelo de venda direta que “quebra” certas barreiras tais como a inibição na entrada de um PDV convencional, a sofisticação dos pontos e sua localização (em shopping, por exemplo), a comodidade de não ter que se deslocar e principalmente a

proximidade entre a representante e o consumidor, que cria uma intimidade que auxilia na eliminação de certas barreiras conhecidas.

O preço dos produtos é outro fator competitivo para as operações de vendas e que são consideradas por este perfil de consumidor.

O preço e a qualidade dos produtos, a imagem e marca da empresa se traduzem no principal apelo para os resultados de vendas.

Paradigma de Produção

Pelo que pudemos observar no estudo de caso o principal paradigma utilizado é o da Manufatura em Massa ou Manufatura em Massa Atual, isto por que em alguns momentos é possível identificar características de uma manufatura Responsiva, por conta do fator encomenda de seus produtos. Esta referencia se baseia nas observações de GODINHO(2004) em que o mesmo faz uma distinção da manufatura em Massa idealizada e aplicada por Ford que ele define como Precedente(MMP) e a Manufatura em Massa Atual(MMA) em que se agrega outras possibilidades de uso de outros paradigmas de produção.

Embora com a figura da encomenda, toda a estratégia de produção está baseada nas previsões de demanda com algumas possibilidades de ajustes em relação à demanda real.

Assim, a principal característica de atuação do sistema produtivo se volta para o conceito “*make to stock*” com algumas possibilidades de atuar “*make to order*”.

Por outro lado, a flexibilidade das linhas de produtos, permite responder de maneira ágil as intenções de demandas apresentadas, pois seus produtos possuem um mix de componentes dentro de um mesmo padrão. Com

isto é possível produzir semi-acabados (produção postergada) que poderão ser finalizados para ajustar as necessidades de demandas reais identificadas.

O Papel dos Estoques

Os significativos volumes de inventários mantidos para atender as operações da Avon é outro ponto a ser ressaltado nas conclusões.

Muito embora possamos estar indo à contra mão de diversas correntes acadêmicas que apregoam justamente ao contrário, de que o inventário é um importante “vilão” para a gestão das empresas, as características das operações exigem que se faça uso de inventários para atender as suas necessidades.

Se considerarmos os fatores como, alta dependência com importados, lead times longos de suprimentos, lead times curtos de demanda vemos que a figura dos estoques se apresenta como estratégico para as operações, muito embora com todos os ônus que isto possa acarretar.

Ações para minimizar as imobilizações os efeitos dos estoques são desempenhadas como estratégias do Planejamento e Controle da Produção, com a geração de semi acabados, reprogramações de necessidades e quantidades mais próximas da realidade, embora ainda muito distante das práticas de Just in Time.

Assim, a figura do inventário se torna imprescindível para atender as operações muito embora sejam envidados esforços no sentido de reduzir seus efeitos.

Por fim, finalizamos com alguns aspectos conclusivos complementares e envolvem os conceitos, ou seja, aquilo que pode estar ainda no campo teórico e o que efetivamente se pratica.

Nesta linha de raciocínio, podemos concluir que embora metodologias e enfoques modernos sobre as questões envolvendo estratégias e modelos de produção nos levem a considerar cada vez mais os aspectos como, agilidade, flexibilidade responsividade, inventários enxutos, baixos investimentos, maior rotatividade de produtos, etc vemos que nem tudo pode ser aplicado, principalmente se considerarmos manufaturas com características das operações praticadas pela Avon.

Está claro que as respostas às exigências e mutações do mercado sejam um marco e fator de sobrevivência das empresas nos dias de hoje.

Entretanto, ainda praticas de manufaturas de algumas décadas de existência permanecem presentes, atuantes e operantes em alguns segmentos de mercado e com alguns toques de atualização de novos conceitos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGGARWAL, S. C. MRP, JIT, OPT, FMS? Harvard Business Review. v.63, n.5, p.8-16, Sep./Oct., 1985.

ANTUNES JR JOSÉ A V. Em direção a uma Teoria Geral do Processo na Administração da Produção. Porto Alegre Tese de Doutorado pela UFRS, 1989

AZZOLINI, WALTER JUNIOR – Tendência do Processo de Evolução dos Sistemas de Administração da Produção. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos – 2004

BERMUDEZ, J., Using MRP System to Implement JIT in Continuous Improvement Effort, Industrial Engineering, vol. 23, n.11, November, 1991.

BOWMAN, D. J. If you don't understand JIT how can you implement it. Industrial Engineering, v.23, n.2, p.38-39, February 1991.

BOLWIJN, P. T.; KUMPE, T. Manufacturing in the 1990's : productivity, flexibility and innovation. Long Range Planning. v.23, n.4, p.44-57, 1990.

BOSE, G., RAO, A. Implementing JIT with MRPII creates hybrid manufacturing environment, Industrial Engineering, v.20, n.9, p.49-53, September 1988.

BRYMAN, A. Research methods and organization studies. London Routledge, 1989.

BUFFA E.S. Meeting the Competitive Challenge, Irwin 1984

BURBIDGE J. L. Planejamento e Controle da Produção Ed. Atlas, São Paulo 1988.

BUNCE, P. & GOULD, P.: From Lean to Agile manufacturing plants: IEE Colloquium (Digest) 278, 1996

CORRELL, J.G., Reengineering the MRPII Environment: The Key is Successfully Implementing Change. IIE Solutions, pg.24, July 1995.

CORRÊA, L. H., GIANESI, I., Just-in-Time, MRP II e OPT : um enfoque estratégico, São Paulo : Atlas, 1993.

CHANG, D., LEE, S.M., Impact of JIT on organizational performance of U.S firms. International Journal of Production Research, vol. 33, n.11, pg. 3053-3068, 1995

DAVIS, S.M.: Future perfect. Mass: Addison Wesley, 1987.

DAVIS, MARK M.; Fundamentos da Administração da Produção 3. edição Porto Alegre Bookman Editora – 2001

DA SILVEIRA , G. BORESTAIN,D. FOGLIATO, F.S. ; Mass Customization: International Journal of Productions Economics – 2001

DEMO, P. Metodologia do Conhecimento Científico . São Paulo: ed. Atlas, 1ª ed., 2000.

ECO, U. Como se Faz uma Tese. São Paulo: 14ª reimpressão. Ed. Perspectiva, 1998.

FERRAZ, J.C. KUPFER, D; HAGUENAUER, L : Made in Brasil – Desafios Competitivos para a Industria, Editora Campus, 3ª Edição,1998

FLYNN B.B.; SCHOREDER, R.G.; FLYNN E.J. World Class Manufacturing, Journal of Operations Management vol 17 - 1999

GABELA,J.M.,Contribuição da informatização no sistema Kanban: critérios e exemplos de implementação.Dissertação de mestrado. UFSC, Florianópolis,162p., 1995

GELDERS,L.F. & WASSENHOVE,L.N., "Capacity Planning in MRP, JIT and OPT: a critique", Engineering Costs and Production Economics, vol.9,p.201-209,1985.

GODINHO, MOACIR FILHO – Paradigmas Estratégicos de Gestão da Manufatura: configuração, relações com o Planejamento e Controle da Produção e estudo exploratório na industria de calçados.Tese de Doutorado.Universidade Federal de São Carlos – 2004

GODOY, A Introdução á pesquisa qualitativa e suas possibilidades,Revista de Administração de Empresas, v.35, n.2, p. 57-63, mar/abr.1995.

GOLDMAN S.L.;NAGEL R.N.; PREISS K. Iacocca Institute Century Manufacturing Enterprise Strategy, An industrial Led View vols. 1 & 2.Iacocca Institute, Bethlehem, PA, 1991.

GOLDRATT, E. M., FOX, R. E., A corrida pela vantagem competitiva. São Paulo : IMAM, 1993.

HAMMER,M., Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência. Rio de Janeiro,Campus,1994,189p.

HAZELTINE, F. W.; BARAGALLO, R. J., The Key to Competitive Success in the1990's. P&IM Review with APICS News. vol. 10, n.2, p.41-46, February, 1990.

HAYES ,R.H. & WHEELWRIGHT,S.C. Restoring Our Competitive Edge:Competing Trough Manufacturing Wiley,New Yourk 1984.

HIGGINS,P. & BROWNW, J., Master Production Scheduling: a Concurrent Planning Approach. Production and Planning Control, vol.3, n.1, p.2-18,1992.

ISENBERG, H., The Impact of the Information Explosion. Industrial Engineering, vol.27, n.3, pg.15, March 1995.

JACOBS, F. R., OPT Uncovered : Many Production Planning and Scheduling Concepts Can be Applied With or Without the Software. Industrial Engineering , vol.16, n.10, october, 1984.

KRUPP, J. A. G., Why MRP systems fail : traps to avoid. Production & Inventory Management, v.25, n.3, p.48-53, 3rd Quarter 1984

LOUIS, R.S., MRPIII : Material acquisition system. Production e Inventory Management, vol. 11, n.7, July, 1991.

LUBBEN, R.T., Just-In-Time : uma estratégia avançada de produção. São Paulo: McGraw- Hill, 1989.

MARTINS, R. A., Flexibilidade e Integração no novo paradigma produtivo mundial : estudos de casos. Dissertação de Mestrado, EESC/USP, São Carlos,(137p.), 1993.

PLOSSL, G. W., Production and inventory control - principles and techniques. 2. ed. Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, Inc., 1985. 443p.

PIRES, S. Gestão Estratégica da Produção. Editora UNIMEP, 1995

RUSSOMANO, V. H., PCP : planejamento e controle da produção. São Paulo, Pioneira, 1995,320p.

SKINNER,W.: The Focused Factory.Harward Business Review .1974

SILVA, E.L. & MENEZES, E.M. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertações – Laboratório de Ensino à Distância, UFSC, Santa Catarina, 2001.

SILVER, E. A. & PETERSON, R., Decision systems for inventory management and production planning. New York, John Wiley & Sons, Inc., 1985. 722p.

SKINNER, W. Manufacturing – missing link in corporate strategy,Harward Business Review, vol 47, 1969

SPENCER, M.S., Using "the goal" in an MRP system. Harvard Business Review, July-August, p.55-59,1991.

SLACK, NIGEL Administração da Produção – Sã Paulo – Atlas 1999.

SMITH, ADAM A Riqueza das Nações: investigação sobre a sua natureza e suas causas São Paulo – Nova Cultural –1996

SIPPER, D. & BULFIN JR.; R.L. Produccion: Planning, Control and Integracion, New York: Mc Graw Hill, 1997

STALK G. & HOUT, T Competing against time. The Free Press, New York 1990.

STALK G. : Time – The next source of competitive advantage. Harvard Business Review, July –August, 1988.

SWANN, D., MRP : is it a myth or panacea? key to answer is commitment of management to it. Industrial Engineering, v.15, n.8, p.34-40, June 1983.

VOLLMANN, T.E., "OPT as an Enhancement to MRPII", Production and Inventory Management. v.27, n.2, Second Quarter, p.38-47, 1986.

WHEELWRIGHT, S. C., Manufacturing Strategy : Defining the Missing Link. Strategic Management Journal. vol. 5, p.77-91, 1984.

WOMACK , J.P. D. & ROSS, D : A Máquina que Mudou o Mundo. Ed. Campus 14ª Edição, 1992.

YIN, R Case study research. London, Sage 1989

Case study research, London, Sage, 1994

ZACCARELLI, S. B. Programação e Controle da Produção Ed. Pioneira, São Paulo 8ª Edição, 1987

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)