

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**IMPLEMENTAÇÃO DE PLANEJAMENTO EMPRESARIAL EM UMA
EMPRESA DE MÉDIO PORTE: UM ESTUDO DE CASO**

CLAUDENIR CICARELLI

ORIENTADOR: PROF. DR. NIVALDO LEMOS COPPINI

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo (FEAU), da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção.

SANTA BÁRBARA D'OESTE

2006

**IMPLEMENTAÇÃO DE PLANEJAMENTO EMPRESARIAL EM UMA
EMPRESA DE MÉDIO PORTE: UM ESTUDO DE CASO**

CLAUDENIR CICARELLI

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada, em 29 de agosto de 2006 ,
pela Banca Examinadora constituída pelos Professores:

Prof. Dr. Nivaldo Lemos Coppini, Presidente
UNIMEP

Prof. Dr. Milton Vieira Junior
UNIMEP

Prof. Dr. Oswaldo Luiz Agostinho
UNICAMP

À

Minha Família

Especialmente a Cirlene, Isabela e Gabriel

AGRADECIMENTOS

Ao professor Nivaldo Lemos Coppini pela orientação, compreensão e incentivo dispensado à elaboração deste trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação pela atenção e dedicação na busca e na formação de profissionais qualificados, que possam contribuir com a comunidade no desenvolvimento de empresas equilibradas e consistentes.

À Secretaria da Pós-Graduação da FEMP pelo apoio, e principalmente, pelo carinho das secretárias Marta, Flávia e Daniele.

A meus pais Jordelino Cicarelli e Carmem Martins Cicarelli.

A meus Comandantes e companheiros da 2ª Companhia de Polícia Ambiental de Fernandópolis pelo apoio e, principalmente, pela amizade.

A um amor que seria de verão, mas se consolidou com muitos momentos de paixão e que vai ficar eternizado no coração.

Aprenda com os erros dos outros,
uma vez que vivemos muito pouco tempo para continuar cometendo os
mesmos enganos, muitas vezes nos esquecendo de amar, de viver
intensamente cada dia de nossas vidas.

Pensamento do autor do trabalho.

CICARELLI, Claudenir. ***Implementação de Planejamento Empresarial em uma Empresa de Médio Porte: Um Estudo de Caso*** 2006. 105 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia Mecânica e de Produção, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste.

RESUMO

Sabe-se que o planejamento empresarial tem fundamental importância no desenvolvimento de uma organização, sendo este o ponto de partida para o alcance dos objetivos estabelecidos neste trabalho. Dentro desse contexto, verifica-se a necessidade do desenvolvimento de procedimentos capazes de auxiliar o desenvolvimento empresarial. Gerenciando sua cadeia de suprimento, será possível objetivar a redução de *Lead Time*, que é um dos procedimentos que afetam diretamente o alcance desses objetivos. Este trabalho trata de um estudo de caso dentro de uma empresa do setor de ferragens galvanizadas para a rede elétrica. Passou por uma mudança de procedimento no processo de fabricação de make to stock para make to order. Sendo necessário para sua efetivação a implantação da filosofia JIT, ferramentas de controle de gestão de estoque MRP e adequação do arranjo físico Observou-se que mudanças estruturais, de arranjo físico, políticas etc., resultaram em maior lucratividade para a empresa.

PALAVRAS-CHAVE: Planejamento Empresarial, Redução de “Lead Time”, Cadeia de Suprimentos.

CICARELLI, Claudenir. Implementation of Business planning in a medium company a study of case. 2006. 105 sf paper Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia Mecânica e de Produção, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste.

ABSTRACT

It's Known that business planning has fundamental importance in the development of an organization, so this is the starting point to achieve the established purposes of this work. In this context we can see the need of development of procedures able to help the business development. If the range of supplement is managed, it will be possible to intend the procedures that affect directly the achievement of these aims. This work is about the study of a case in a sector of a galvanized iron company to the electric distribution. It had a change in the procedures in the process of manufacturing. It was necessary to it's efficiency the implantation of phylosoply JIT, arrangement of control of MRP stock and adjustment of physical arrangement. It was noticed yhat structural, physical and political changes showed better profits to the company.

KEYWORDS: *Enterprise Planning, Lead Time , Supply Chain Management,.*

SUMÁRIO

RESUMO	VI
ABSTRACT	VII
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	X
LISTA DE FIGURAS	XI
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. MOTIVAÇÃO E RELEVÂNCIA DO TEMA.....	2
1.2. OBJETIVOS.....	3
1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO	3
2. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	5
3. REVISÃO DA LITERATURA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
3.1. PLANEJAMENTO E ESTRATÉGIA EMPRESARIAL.....	9
3.2. LEAD TIME.....	17
3.3. GESTÃO DA PRODUÇÃO	18
3.4. CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS PRODUTIVOS.....	23
3.5. SISTEMAS E METODOLOGIAS DE GESTÃO DA PRODUÇÃO E CONTROLE DE ESTOQUES.....	27
3.6. MATERIAL REQUIREMENT PLANNING – MRP E MANUFACTURING RESOURCES PLANNING – MRP II	28
3.7. JUST IN TIME.....	31
3.7.1. ENTERPRISE RESOURCE PLANNING.....	38
3.7.2. OBJETIVOS, BENEFÍCIOS E VANTAGENS E DESVANTAGENS PROPORCIONADAS PELO ERP	39
3.8. DIFERENCIAÇÃO E VANTAGEM COMPETITIVA	42
3.9. LOGÍSTICA, LOGÍSTICA INTEGRADA E SUPPLY CHAIN MANAGEMENT.....	46
3.9.1. LOGÍSTICA.....	47
3.9.2. LOGÍSTICA INTEGRADA.....	50
3.9.3. GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTO - SUPPLY CHAIN MANAGEMENT.....	51
3.10. QUALIDADE	56
4. ESTUDO DE CASO.....	61
4.1. CONHECENDO A ORGANIZAÇÃO	61
4.2. PLANEJAMENTO EMPRESARIAL	63
4.2.1. PROJETO 1: ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL.....	63
4.2.2. PROJETO 2: CONTROLES DE GESTÃO	64
4.2.3. PROJETO 3: ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO ECONÔMICO/FINANCEIRO	65
4.2.4. PROJETO 4: PLANEJAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO	66
4.2.5. PROJETO 5 - ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO DE VENDAS, COM TREINAMENTO.....	67
4.3. DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO.....	68
4.3.1. ARRANJO FÍSICO	71
4.3.2. ARMAZENAGEM	76
4.3.3. FLEXIBILIDADE.....	76
4.3.4. ANÁLISE DE GARGALOS.....	78

4.3.5.	CONTROLE DE QUALIDADE.....	79
4.3.6.	CUSTOS DE PRODUÇÃO	80
4.3.7.	MANUTENÇÃO	80
4.4.	RESUMO DOS RESULTADOS OBTIDOS.....	81
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
6.	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	86
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	87
	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	94

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATO	Assemble to Order
ECR	Efficient Consumir Response.
EDI	Eletronic Data Interchange.
ERP	Enterprise Resource Planning.
ESI	Early Supplier Involvement.
ETO	Engineering to Order.
JIT	<i>Just-In-Time.</i>
<i>JIPM</i>	<i>Japanese Institute of Plant Maintenance</i>
MPS	Master Production Scheduling
MRP	Material Requirements Planning.
MRP II	Manufacturing Resources Planning.
MTO	Make to Order
MTS	Make to Stock
OPT	Optimized Production Rechnology.
PCP	Planejamento e Controle da Produção
SC	Supply Chain.
SCM	Supply Chain Management.
SIOs	Sistemas de Informação Inter-Organizacionais
SWOT	Strengths (forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (oportunidades), e Threats (Ameaças).
TPM	Total Productive Maintenance
UEN	Unidades Estratégicas de Negócios

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ATIVIDADES BÁSICAS DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO.....	21
FIGURA 2 - MODELO DE TRANSFORMAÇÃO SLACK <i>et. al</i> (1999)	24
FIGURA 3 - NÚMERO DE COMPONENTES, LEAD TIME E TIPOS DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO.....	26
<i>FIGURA 4</i> ATIVIDADES BÁSICAS DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (PIRES, 1995).....	31
<i>FIGURA 5</i> JIT COMO FILOSOFIA DE PRODUÇÃO (SLACK ET AL ,1997)	34
FIGURA 6 ESTRUTURA TÍPICA DE FUNCIONAMENTO DE UM SISTEMA ERP (DAVENPORT, 1998).....	40
FIGURA 7 – REPRESENTAÇÃO DE UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS (PIRES, 2004) ...	49
FIGURA 8 – Gestão da Cadeia de Suprimento (LAMBERT et al 2000)	53
FIGURA 9 – OBJETIVOS BÁSICOS DA SCM (QUEIROZ E CRUZ 1999)	56
FIGURA 10 – EXEMPLO DE FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO.....	75
FIGURA 11 - NOVO LAYOUT DA EMPRESA.....	77

1. INTRODUÇÃO

A constante evolução da economia globalizada tem sido a causa de um conjunto de transformações econômicas e sociais, numa velocidade intensa, provocando conseqüências irreversíveis para qualquer tipo de empreendimento.

Além disso, ocorre o acirramento da competitividade, flutuações de demanda, fatores econômicos que promovem o aumento das incertezas e dos riscos quando da elaboração do processo decisório.

Sendo assim, os empresários vêm-se obrigados a rever suas posições, reformular suas estratégias na busca de condições que possibilitem a superação das incertezas, a diminuição dos riscos, tentando, dessa forma, dar continuidade e desenvolvimento organizacional de suas empresas.

A busca pela superação das dúvidas leva as organizações a reverem onde estão sendo aplicados seus recursos, como estão sendo desenvolvidas suas atividades empresariais, incluindo as relações entre as empresas e os agentes envolvidos no desenvolvimento do processo de decisão (SOUZA, 1995).

De acordo com Migliato (2004), as pequenas empresas ocupam um papel de complementação das grandes organizações, preenchendo o espaço deixado por elas dentro do contexto econômico, no que se refere à produção de bens e serviços. No entanto o que se verifica é que as pequenas e médias empresas possuem um papel muito mais importante do que apenas complementar o espaço deixado pelas grandes organizações, uma vez que essas desempenham a função de promover e contribuir para o aumento da oferta de emprego em decorrência do desenvolvimento tecnológico, promotor da diminuição do uso da força motriz humana (SEBRAE 1998, apud MIGLIATO 2004).

E para que esse papel seja desempenhado, torna-se necessário, a implementação de um planejamento empresarial eficiente, capaz de oferecer condições para que o desenvolvimento organizacional, ocupe o espaço deixado pelas grandes empresas, de forma clara e objetiva, contribuindo para a geração de recursos aplicáveis no social e econômico.

1.1. MOTIVAÇÃO E RELEVÂNCIA DO TEMA

O presente trabalho teve seu início quando do acompanhamento de alunos de graduação do Curso de Administração, que desenvolviam seus estágios em pequenas e médias empresas da região noroeste, tipicamente familiares, as quais apresentavam inúmeros problemas no desenvolvimento de suas atividades, principalmente na redução do *lead time* existente dentro das atividades desenvolvidas, mais especificamente em relação ao fluxo da matéria-prima no processo de produção, comprometendo todo o seu crescimento organizacional.

Pela experiência do autor e pelos resultados apresentados na evolução dos trabalhos efetuados pelos estagiários, do Curso de Administração, ficou evidente a inexistência de um planejamento empresarial consistente e a falta de ferramentas capazes de auxiliar o controle das atividades básicas a serem implementadas dentro da pequena e média empresa. Outra constatação foi a ausência de pessoas não qualificadas e treinadas para o gerenciamento das rotinas necessárias para a administração de um negócio. Observou-se que os responsáveis, em geral, baseiam-se em conhecimentos empíricos, sem levar em consideração dados precisos, que possam auxiliá-los de forma decisiva a alcançar os objetivos desejados.

Nesse contexto, verifica-se que o planejamento e o controle da produção são realizados, em grande parte, de forma empírica, apresentando incorreções que podem acarretar tomadas de decisão não adequadas.

1.2. OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivos:

- avaliar os efeitos da implantação de Planejamento Empresarial em uma empresa de médio porte;
- avaliar a existência e o grau de importância do planejamento empresarial para a média empresa;
- avaliar a melhoria de produção resultante da implantação do Planejamento Empresarial;
- verificar os resultados da implementação do Planejamento Empresarial em relação à redução do *Lead Time* dentro da empresa

Para o alcance dos objetivos propostos, o presente trabalho apresenta a evolução das técnicas e dos sistemas de administração da produção, desde os primeiros sistemas designados para o gerenciamento de inventários, (JIT, MRP e o MRP II), até os recentes sistemas de auxílio ao gerenciamento da cadeia de produção, uma vez que devem integrar o planejamento empresarial.

1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho foi estruturado em 06 (seis) capítulos:

Capítulo 1 – Introdução, relevância do tema, objetivos e estrutura do trabalho.

Capítulo 2 – Metodologia da Pesquisa, onde se apresenta uma breve revisão bibliográfica sobre metodologia e o que foi utilizado no desenvolvimento do trabalho no que se refere a este aspecto.

Capítulo 3 – Revisão bibliográfica com foco em planejamento empresarial, Lead Time, Gestão da Produção, Ferramentas de Controle de Estoque, Logística, Logística Integrada e Gerenciamento da Cadeia de Suprimento.

Capítulo 4 – Estudo de Caso, em que é apresentado o trabalho desenvolvido junto a uma empresa de médio porte localizada no noroeste do Estado de São Paulo, enfatizando o estágio em que a empresa se encontrava antes da implantação de um novo planejamento empresarial, os problemas identificados, as mudanças implementadas, as melhorias e resultados obtidos com todo o processo de mudança implementado.

Capítulo 5 – Considerações finais são apresentadas as considerações finais provenientes da análise dos resultados obtidos pela empresa com a implantação do planejamento empresarial.

Capítulo 6 – Sugestões para trabalhos futuros, recomendações para futuras pesquisas a serem desenvolvidas dentro do setor com vistas à confirmação dos resultados obtidos e busca pela melhoria.

Bibliografia.

2. METODOLOGIA DA PESQUISA

A utilização do método científico é condição primária para o desenvolvimento de pesquisas. Dessa forma, argumenta-se que esse consiste na forma pela qual se alcança determinado fim ou objetivo.

Para Lakatos E Marconi (1991; 83), *“método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar os objetivos – conhecimentos validados e verdadeiros – traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista”*.

Para definir o método de pesquisa, essa deverá ser classificada quanto ao seu objetivo e determinados métodos de procedimentos a serem utilizados. De acordo com Gil (1995), quanto ao objetivos, as pesquisas podem ser classificadas em três grandes grupos quanto ao objetivo:

- *pesquisa exploratória: tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Pode-se dizer que essas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou descoberta de intuições;*
- *pesquisa descritiva: tem como objetivo primordial a descrição de determinadas características de determinada população ou fenômeno, podendo estabelecer relação entre variáveis; e*
- *pesquisa explicativa: tem como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de fenômenos. Este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão ou o porquê das coisas.*

Ainda de acordo com Gil (1995), dentre os possíveis métodos de procedimentos podem-se citar os seguintes:

- *pesquisa bibliográfica;*

- *pesquisa documental;*
- *pesquisa experimental;*
- *levantamento; e,*
- *estudo de Caso.*

De acordo com Gil (1995;58), *“o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa impossível mediante outros delineamentos”*.

Segundo Mattar (1993), método de estudo de caso proporciona ao pesquisador a utilização de uma variedade de dados coletados em diferentes momentos, por meio de muitas fontes de informações, tendo como técnicas fundamentais de pesquisa a observação e o levantamento direto de dados.

Na perspectiva de Godoy (1995), o estudo de caso pode envolver duas ou mais instituições, denominando-se casos múltiplos, podendo o pesquisador ter como objetivo a descrição de mais de uma organização ou evento e, ainda, quando pretende estabelecer comparações, apresentar as seguintes vantagens:

- estímulo às novas descobertas. Em virtude da flexibilidade do planejamento do estudo de caso, o pesquisador, ao longo de seu processo, mantém-se atento a novas descobertas. É freqüente o pesquisador ver seu interesse inicial voltar-se para outros aspectos no decorrer da pesquisa. Muitas vezes, esses novos aspectos tornam-se mais relevantes para a solução do problema do que aqueles considerados inicialmente. Por esse motivo, há recomendações de estudo de caso para pesquisas explicativas;
- ênfase na totalidade. O estudo permite ao pesquisador voltar-se para múltiplas facetas de um problema, enfocando-o como um todo;

- simplicidade dos procedimentos. Os procedimentos de coleta e análise de dados utilizados neste método são bastante simples em relação a outros tipos de delineamento.

Para Voss, Tsikriktsis, Frolich (2002), o método de caso deve ser usado para se estudar o fenômeno em seu ambiente e quando se deseja explorar variáveis desconhecidas ou fenômenos não totalmente compreendidos. O método permite que as perguntas do tipo “por quê”, “o que” e “como” sejam respondidas com relativo grau de profundidade, podendo ser utilizado para diferentes objetivos de pesquisa, como: exploratório, construção, testes e refinamento de teoria.

Ainda segundo Voss, Tsikriktsis, Frolich (2002), a maior dificuldade encontrada neste tipo de pesquisa é a possibilidade de generalização sobre os resultados encontrados, dada a baixa quantidade de observações realizadas frente ao que se deseja inferir.

Dentre os métodos de pesquisa e métodos de procedimentos encontrados na literatura existente, para a elaboração do presente trabalho foram utilizados como metodologia:

- levantamento bibliográfico para conceituação das bases teóricas,;
- passando para o desenvolvimento de uma pesquisa descritiva; e
- implementação de um estudo de caso, com vistas a, avaliar o real estágio da organização pesquisada no tocante:
 - à elaboração do planejamento empresarial;
 - à sistema produtivo adotado;
 - à ferramentas de controle utilizadas no auxílio do processo produtivo; e
 - ao gerenciamento da cadeia suprimento.

Essa avaliação foi efetuada mediante a análise dos documentos usados e produzida pela empresa no desenvolvimento de suas atividades.

Tal avaliação permitiu direcionar a pesquisa para os objetivos traçados do estudo de caso que trata da realidade encontrada dentro de uma empresa de médio porte, e atua na produção de ferragens galvanizadas para alta e baixa tensão, localizada no noroeste do Estado de São Paulo, especificamente na cidade de Fernandópolis-SP.

3. REVISÃO DA LITERATURA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente capítulo é constituído por uma revisão bibliográfica elaborada por assuntos relacionados ao desenvolvimento do trabalho, com vistas a propiciar um melhor entendimento do estudo apresentado e dos resultados obtidos com o desenvolvimento do estudo de caso.

3.1. PLANEJAMENTO E ESTRATÉGIA EMPRESARIAL

Partindo do princípio básico de que o planejamento empresarial é formado por um conjunto de estratégias distribuídas dentro dos seus diversos níveis, que, se aplicadas, contribuem para o alcance dos objetivos organizacionais, e para a formação de um produto ou serviço competitivo, nota-se que o planejamento empresarial possui fundamental importância no alcance dos objetivos organizacionais (FERREIRA, 1997).

De acordo com o dicionário Aurélio, o termo “estratégia” significa a “arte de aplicar os meios disponíveis com vistas à execução de objetivos específicos” e a “arte de explorar condições favoráveis com o fim de alcançar objetivos específicos”. No entanto termo estratégia comporta um número amplo de definições. A mais antiga tem sua origem na cultura militar, que trata da forma e dos meios a serem empregados para combater o inimigo. Etimologicamente, o termo provém do grego *stratégos*, “general”, “chefe”, composto de *stratós*, “exército”, e *agein*, “conduzir”. Sendo assim, em princípio, suas concepções se limitavam à “arte do general” que com seus “estratagemas” enganava o inimigo, deslocando e dispondo suas forças em novos pontos. Neste contexto, a estratégia engloba um conjunto de recursos que são utilizados nas operações militares e limitam-se ao conjunto de normas que regem a execução dessas operações (NOVA Enciclopédia Barsa, 1998, p.99-101).

Dentro do contexto empresarial, estratégia está relacionada à arte de utilizar adequadamente todos os recursos disponíveis da empresa, tendo em vista a

minimização dos problemas e a maximização das oportunidades do seu ambiente da empresa (SILVA, 2003, p.20)

Pires (1995) sublinha que “estratégia é um referencial, um guia, para auxiliar os executivos na solução de problemas empresariais. Estratégia, como conceito, envolve, então uma série de fatores como atendimento de objetivos, precauções para o futuro, maximização de retornos sobre investimentos, riscos, plano integrado de ação, adaptação ao ambiente empresarial e outros”. Portanto, tais afirmações levam à conclusão de que decisões estratégicas determinam a direção global de uma empresa em busca de eficácia e sucesso em seus negócios.

Muitas mudanças que ocorrem dentro dos ambientes de negócios, são produzidas pela globalização dos mercados, e estão exigindo das empresas o aprimoramento dos seus processos de planejamento, tendo em vista a tomada de decisões que proporcionem a busca por uma melhor qualidade, que possa assegurar o atendimento de seus objetivos de expansão, perpetuação e lucratividade.

Os estudos com o propósito de aprimorar o processo de planejamento têm-se preocupado menos com os aspectos conceituais desse processo e mais com a sua abrangência e também com o tratamento holístico que se deve dar ao assunto, para que, em sua realização, haja a participação e o comprometimento de toda a organização.

Nessa linha de raciocínio, muitos estudos têm sido desenvolvidos, cabendo destacar, principalmente, os pensamentos produzidos por um grupo de estudiosos de administração liderados por H. Igor Ansoff do (Instituto Europeu de Estudos Avançados em Administração) que, ao desenvolverem os conceitos da administração estratégica, contribuíram para a ampliação da visão do processo de planejamento empresarial.

O processo de planejamento empresarial vem sendo discutido ao longo do tempo por diversos autores, cada qual propondo modelos com o propósito de

tornar mais fácil a sua compreensão, e procurando, também, mostrá-lo em todas as suas dimensões. Assim é que autores como Ansof e MacDonnell (2000), ao discorrerem sobre o processo de planejamento, fazem-no mostrando um grande número de conceitos, visando estabelecer um campo de referência para o desenvolvimento de idéias que permitam a sua operacionalização.

Dentre os conceitos emitidos por Ansof e MacDonnell (2000) sobre o planejamento empresarial, é importante destacar os seguintes:

- "Planejamento é a definição de um futuro desejado e dos meios eficazes de alcançá-lo"
- "Planejamento é algo que se faz antes de agir; isto é, tomada antecipada de decisões. É um processo de decidir o que fazer, e como fazê-lo, antes que se requeira uma ação"
- "Planejamento não é um ato e sim um processo, sem fim natural ou ponto final. É um processo que (se espera) se aproxima de uma solução; mas nunca chega até ela, por duas razões. Primeiro porque não há limite para a quantidade de revisões que se possa fazer de decisões anteriores, e segundo, tanto o sistema para o qual se planeja, quanto o seu ambiente mudam durante o processo de planejamento e nunca é possível levar-se todas essas mudanças em consideração. Em parte, em função disto, é que existe uma necessidade contínua de atualização e manutenção de um plano".

De acordo com Porter (1997), uma pesquisa desenvolvida na década de 90 pela Conference Board, com 50 presidentes executivos de grandes organizações mundiais, mostra que a importância do planejamento é claramente entendida pelas empresas entrevistadas, ficando claro, ao se analisar algumas afirmações efetuadas e sumarizadas no relatório final da pesquisa:

- "Planejamento é um método sistemático e eficiente de gerenciamento de mudança. Inclui a determinação de e para onde a companhia vai, e de como chegar lá, ou, mais formalmente, o estabelecimento de objetivos e metas e a formulação e seleção de alternativas estratégicas e cursos de ação para alcançá-los".
- "Planejamento identifica e analisa oportunidades, pontos fortes, fraquezas, problemas e ameaças e fixa prioridades para capitalizá-los ou superá-los de forma a que os recursos da companhia sejam aplicados da melhor maneira possível".
- "Planejamento é nitidamente diferente da previsão. Previsão, um dos elementos importante do planejamento, é a predição do que acontecerá usando, como base, determinados pressupostos; planejamento é uma tentativa de determinar o que poderá acontecer e então, estabelecer passos que irão torná-lo mais próximo (plausível) de ocorrer".

Levando em consideração estudos desenvolvidos por Toledo e Minciotti (1989) e Hax e Majluf (1984) sobre modelos de planejamento empresarial, que podem ser tomados como parâmetro para estudos atuais por mostrar que ocorrem cinco estágios importantes que contribuíram para a consolidação desse instrumento como elemento de apoio para as decisões de caráter estratégico e operacional nas organizações.

Os cinco estágios destacados por aqueles autores que ainda fazem parte do ambiente organizacional atual são:

- *estágio 1. Orçamento e Controle Financeiro.*
- *estágio 2. Planejamento de Longo Prazo.*
- *estágio 3. Planejamento Estratégico de Negócio.*
- *estágio 4. Planejamento Estratégico Corporativo.*
- *estágio 5. Administração Estratégica.*

O estudo desses estágios, desenvolvido por Toledo e Minciotti (1989), deixam claro que, a partir do estágio 3, ocorre uma mudança drástica na postura das empresas, as quais passam a preconizar, dentre outras coisas, a perseguição dos objetivos que visam à sobrevivência, ao crescimento e ao lucro em um ambiente de grande competitividade, tendo como base a orientação filosófica da empresa para o mercado, a integração sistêmica de suas atividades e a busca da lucratividade, mediante um esforço de atendimento das necessidades de segmentos específicos de mercado.

Esse momento no processo de planejamento empresarial enfatiza o fato de a empresa entender o mercado como um agregado de segmentos ou grupos de consumidores, com características ímpares e diferenciadas e públicos alvos. Como resultado dessa compreensão, as empresas, ou divisões, componentes das grandes organizações, passaram a serem estruturadas para atender a uma segmentação dos negócios percebida no mercado, dando origem à formatação dos modelos de organização conhecidos como Unidades Estratégicas de Negócios – UEN (TOLEDO e MINCIOTTI, 1989).

Para autores como Porter (1980), D’Aveni (1985), Kloter (1995), Hooley (1996) e Costa (2005) os modelos de análise mais utilizados nos processos de planejamento são os seguintes: análise do ciclo de vida do produto; análise SWOT – *Strengths* (forças), *Weaknesses* (Fraquezas), *Opportunities* (oportunidades), e *Threats* (Ameaças); análise de cenários; análise competitiva da indústria; análise do portfólio do produto; análise da atratividade do mercado e análise das arenas competitivas.

Para que se tenha uma idéia do conteúdo desses modelos de análise, para o desenvolvimento do processo de planejamento empresarial, serão apresentados a seguir uma análise e discussão dos conteúdos mais importantes de cada um dos modelos mencionados.

Ciclo de vida do produto: Segundo essa abordagem, o desenvolvimento de estratégias competitivas de marketing deve levar em consideração em que estágio do ciclo de vida se encontra os produtos da UEN. Os modelos

tradicionais que analisam o ciclo de vida mostram que os produtos e serviços das empresas passam por quatro etapas ao longo de suas vidas: introdução, crescimento, maturidade e declínio. Cada estágio determina um padrão específico de desempenho do produto no mercado e fornece informações importantes para o desenvolvimento de análises de marketing, com o intuito de obter o melhor retorno possível do esforço de mercado da empresa (KLOTTER 1995).

SWOT *Strengths* (forças), *Weaknesses* (Fraquezas), *Opportunities* (oportunidades), e *Threats* (Ameaças). De acordo com esse modelo, o desenvolvimento de estratégias eficientes será resultante da análise conjunta dos seguintes elementos: oportunidades e ameaças ambientais; potencialidades e vulnerabilidades da empresa ou da unidade de negócios, objeto do planejamento; valores dos responsáveis pela implantação da estratégia e expectativas da sociedade quanto às responsabilidades sociais da empresa. Esse modelo de está presente na maioria dos processos de planejamento, com pequenas variações, e permite a obtenção de conhecimentos importantes para o desenvolvimento de estratégias vitoriosas (CASTRO 2005).

Análise de Cenários: Compreende a construção e análise de diferentes visões de futuro do ambiente de negócios. Os cenários consistem em uma descrição detalhada de uma possível situação do ambiente no futuro, com base em informações disponíveis, envolvendo aspectos econômicos, sociais, políticos, legais, culturais, ecológicos, tecnológicos, demográficos, sócio-psicológicos, mercadológicos e outros do ambiente de marketing da empresa. Uma vez estabelecidos os cenários, procura-se construir estratégias que respondam de maneira efetiva às necessidades da empresa de atingir os seus objetivos de negócios (KOTLER 1998).

Análise competitiva da indústria: O modelo parte do pressuposto de que o desempenho de uma empresa está relacionado a dois fatores: a) estrutura do setor empresarial e b) posição que a empresa ocupa naquele setor. Segundo Porter (1986), um terço do desempenho da empresa é influenciado pelo

primeiro fator e dois terços, pelo segundo. Essa abordagem preconiza que o desenvolvimento das estratégias competitivas vitoriosas deve ser efetuado à luz do conhecimento dos setores em que a empresa atua. Para se ter um conhecimento sobre a dinâmica de comportamento da estrutura de um setor empresarial, é importante que se analisem as forças competitivas básicas que afetam o desempenho das empresas: ameaça de novos competidores; poder de barganha dos fornecedores poder de barganha dos clientes; vulnerabilidade a produtos substitutos; e grau de rivalidade entre empresas concorrentes.

Análise do portfólio de produtos: consiste no uso de uma matriz de dupla entrada, onde, no eixo vertical, consideram-se as taxas de "crescimento do mercado" e, no eixo horizontal, a "participação relativa de mercado" da empresa ou unidade de negócio, relacionando essas variáveis com o fluxo de caixa dos produtos analisados (KOTLER e ARMSTRONG, 1995).

Os produtos são distribuídos em quatro quadrantes, de acordo com as suas posições relativas ao crescimento do mercado e da participação relativa de mercado da empresa quanto ao principal concorrente.

Assim, obtêm-se quatro grupos de produtos:

- 1. vacas leiteiras ou caixeiras (produtos com participação relativa no mercado superior à concorrência, situados em mercados com baixas taxas de crescimento e com fluxos de caixa positivo, pagam suas contas e auxiliam a sustentar outras UENs que necessitam de investimento);*
- 2. estrelas (produtos posicionados em mercados com altas taxas de crescimento, participação relativa de mercado superior ao principal concorrente e fluxo de caixa positivo, porém modesto; eventualmente seu crescimento se desacelera e elas transformam-se em vacas leiteiras);*
- 3. criança-problema ou prodígio (produtos posicionados em mercados com altas taxas de crescimento, participação relativa de mercado inferior ao principal concorrente e fluxo de caixa negativo ou modesto, cabendo, neste*

caso, à administração escolher quais oportunidades devem ser exploradas, transformando-as em estrelas e quais devem ser descartadas; e

4. abacaxis ou cachorro (produtos posicionados no mercado com baixas taxas de crescimento, participação relativa de mercado inferior ao principal concorrente e fluxo de caixa negativo, não sendo capazes de se manter com o que geram).

A análise dessa matriz permite ter a visão dos resultados e da posição estratégica da empresa em relação ao portfólio dos seus atuais produtos e a projeção dos movimentos estratégicos possíveis para cada produto. (KLOTTER e ARMSTRONG, 1995).

Atratividade de mercado: Esse modelo procura explicar como as empresas, por meio de uma matriz que integra as variáveis ("atratividade de mercado" e "posição no negócio"), identificam as áreas atrativas de negócios para o desenvolvimento de suas ações de marketing. Este tipo de análise não é a única solução para se atingir a melhor estratégia de negócios, mas pode ajudar a compreender a situação geral da empresa a fim de perceber a contribuição de cada negócio ou produto e a destinar recursos para eles. O planejamento estratégico é apenas um aspecto importante da administração estratégica, uma maneira de pensar sobre como administrar um negócio. (HOOLEY, 1996).

Arenas competitivas: Esse modelo é usado em mercados altamente competitivos e seu uso permite a descoberta de alternativas para a empresa enfrentar os movimentos táticos e estratégicos usados pelos concorrentes em suas áreas de atuação. Em situações de alta competitividade, as vantagens competitivas tendem a serem rapidamente erodidas. Segundo esse modelo, a solução estratégica para superar as manobras dos concorrentes consiste em conseguir novas vantagens competitivas, as quais podem ser obtidas de forma seqüencial, em quatro arenas competitivas: (1) custo; (2) *timing* e *know-how*; (3) criação/invasão de fortalezas; e (4) reservas financeiras. As características das estratégias a serem adotadas dependem do tipo de arena ou arenas em que a empresa estiver competindo (D'AVENI, 1985).

3.2. LEAD TIME

Segundo Rodrigues (2004), as definições de *lead time*, embora inúmeras, não diferem muito entre si. Umas são mais complexas e específicas, e outras, de uma maneira singular, procuram ser mais abrangentes. No entanto, todas apresentam, na sua essência, *lead time* como sendo o tempo de atravessamento existente entre o suprimento da matéria-prima e a distribuição do produto acabado.

Segundo ainda Rodrigues (2004), o *lead time* é calculado com base nos dias de estoque de materiais em processo, quer no transporte entre as várias atividades que são empregadas na sua transformação ou ainda nos períodos que ficam parados à espera de processamento.

Segundo CORRÊA *et al* (2001), *lead time* de produção é o tempo que decorre desde o momento em que uma ordem de produção é colocada em desenvolvimento, até que o material esteja totalmente processado, sendo composto pelos seguintes elementos:

- *tempo de tramitação da ordem de produção;*
- *tempo de esperas em filas;*
- *tempo de preparação de máquinas;*
- *tempo de processamento; e*
- *tempo de movimentação.*

Ainda segundo Corrêa *et al* (2001), *lead time* menores trazem tempos de atravessamento menores, menos estoque, mais agilidade para responder às mudanças solicitadas pelo mercado, tempos menores de entrega aos clientes. E em termos de competitividade baseada em tempo, nunca é demais enfatizar a importância de se reduzir o *lead time* no processo de fabricação.

Para *Kobayashi* (2000), o principal fator de influência sobre o *lead time* está relacionado ao tempo de parada (local onde a matéria prima fica à espera para ser processada) que ocorre dentro do processo produtivo, quer pela escolha do arranjo físico, quer pelo uso de métodos produtivos ineficientes que não aplicam ferramentas de controle adequadas.

Assim, *lead time de produção* é o intervalo de tempo gasto para a execução de uma série de atividades desenvolvidas dentro da empresa relacionadas com a produção de seus produtos.

Diante dessa consideração, as empresas que apresentarem *lead time* longos para seus produtos estarão deixando de atender às necessidades dos seus clientes, abrindo a possibilidade de vantagens para a concorrência no mercado.

Neste caso, mesmo o produto apresentando qualidade e confiabilidade, acabará apresentando dificuldades quanto aos prazos de entrega e preços. Criará, desta forma, oportunidade de surgirem no mercado empresas com mais capacidade de competir e que, apesar de eventualmente terem tais produtos sem os mesmos padrões de qualidade e confiabilidade, apresentando prazos mais curtos e preços mais competitivos.

3.3. GESTÃO DA PRODUÇÃO

De acordo com Kaplan e Norton (1997), a gestão da manufatura é desafiada ao desenvolvimento de um novo modelo que leve ao surgimento de novas metodologias de gestão da produção e a um enorme aprimoramento do conhecimento já existente.

Para Pires (1998), a função produção, como definida pela escola estruturalista de administração, passa a ser reconhecida como tendo um papel fundamental no sucesso das corporações, tornando-se mais bem designada como função “Manufatura”, sendo elevada a um papel estratégico dentro das organizações.

De acordo ainda com Pires (1995), essa mudança levou o Japão a apresentar um enorme crescimento, edificado com base na melhoria contínua e adaptação a um estilo de manufatura de menores lotes focados na customização através da máxima diversificação, o que fez seus produtos lograrem grande penetração nos países do ocidente, em especial nos Estados Unidos, pensamento esse compartilhado também por (WOMACK e JONES1998).

Diante dessas considerações, torna-se necessário às organizações buscarem o desenvolvimento de atividades capazes de propiciar condições de atender às novas demandas, revendo e adequando seu planejamento e controle da produção.

Segundo Pires (1995), planejamento e controle da produção (PCP) pode ser definido como sendo um conjunto de atividades gerenciais a serem executadas para a conclusão de um produto acabado.

Para Rozenfeld (1996), planejamento e controle da produção (PCP) podem ser considerados como parte central na gestão do que se pode chamar de processo de negócio, produção e distribuição. Entende-se processo de negócio como sendo um fenômeno que ocorre dentro das empresas, contendo um conjunto de atividades associadas a informações que manipula a utilização de recursos e a organização da empresa, forma, assim, uma unidade coesa e que deve ser focalizada em um tipo de negócio, que normalmente está direcionado a um determinado mercado/cliente, com fornecedor/cliente bem definido.

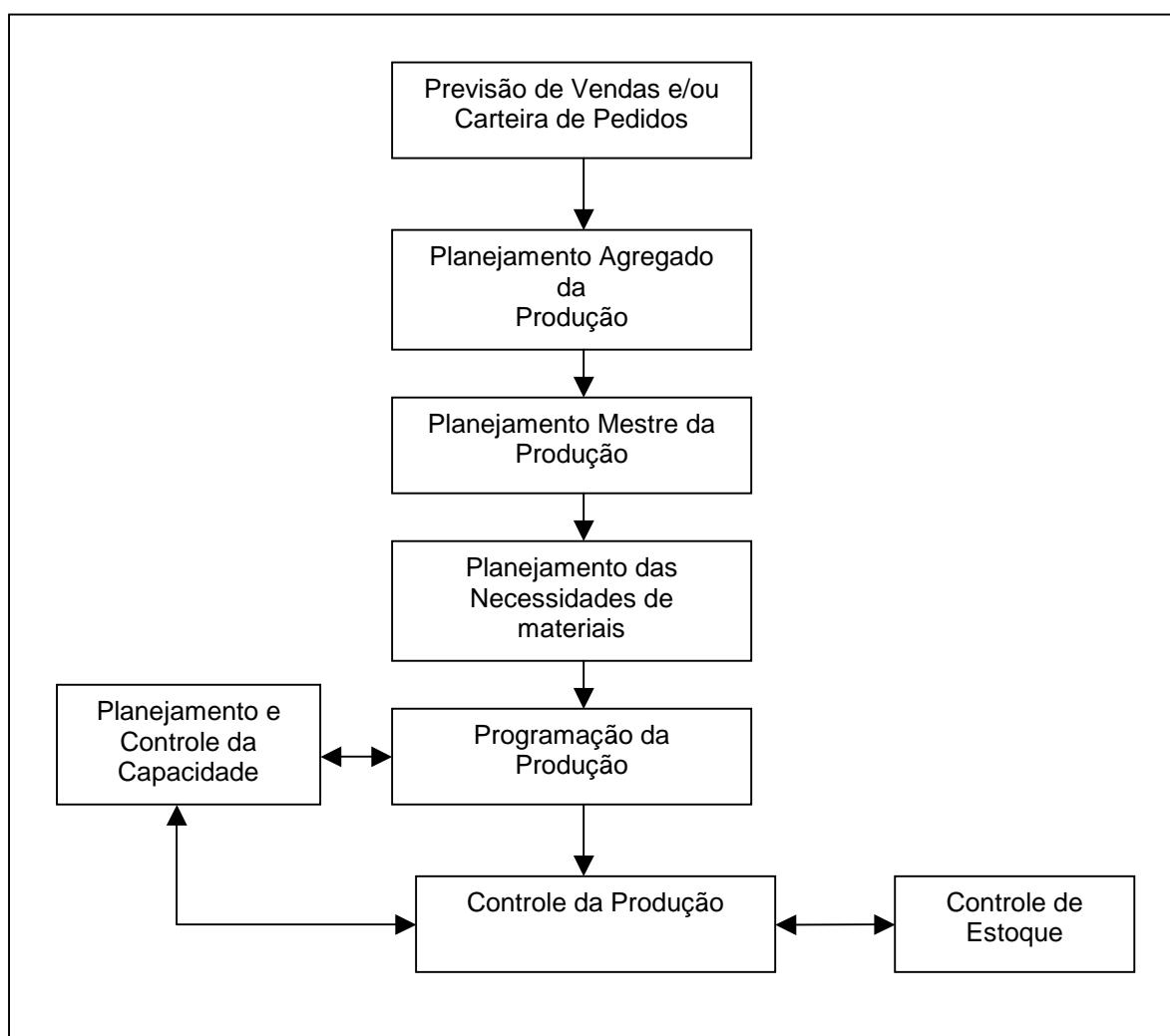
De acordo com Vollman *et al* (1997) apud Junqueira (2003), um sistema de PCP fornece informações para o gerenciamento eficiente e eficaz do fluxo de materiais, com a utilização dos recursos disponíveis, uma coordenação interna das atividades com fornecedores e uma comunicação próxima com os clientes sobre os requisitos do mercado.

Segundo Pires (1995), vários termos são freqüentemente utilizados dentro da língua portuguesa para tratar o mesmo assunto, tais como gestão da produção, gerenciamento da produção, administração da produção e planejamento e

controle da produção. A idéia geral é que, quando se refere a “Planejar e Controlar a Produção”, esta-se aludindo a um processo contido dentro do Processo de Gestão da Produção.

Independentemente do sistema produtivo, da abordagem, da tecnologia de processo (*Manufacturing Resources Planning* - MRP, *Just-in-time* – JIT, *Optimized Production Technology* – OPT, etc), utilizados pelo PCP, existem algumas atividades que são tradicionais e inerentes à sua realização (PIRES, 1995). Isso significa que, num nível de complexidade variável, elas sempre se farão necessárias, Estão descritas a seguir e representadas na Figura 1.

- Previsão de Vendas e/ou Carteira de Pedidos: o planejamento praticamente se inicia com os dados fornecidos pelo setor de vendas. Normalmente, esses dados dizem respeito, ao que se produzir, em quais quantidades e em que prazo eles devem estar concluídos. Em geral é influenciado pelas decisões de alto nível, pelo processo de gestão de demanda e pelo tipo de integração entre o mercado e a empresa (PIRES, 1995).
- Planejamento Agregado da Produção: consiste no estabelecimento dos níveis gerais de produção e capacidade para um determinado período, médio ou de longo prazo, normalmente especificados em termos de família de produto. Nesse nível de planejamento, uma comparação entre a carga de trabalho com a capacidade produtiva permite antecipar tomada de decisão, em termos de novos investimentos em ativos fixos e novas plantas, quando for permitido pelo tipo de processo, ou ainda em outros ajustes, de caráter mais pontuais, de forma a atender os objetivos estabelecidos para a produção. Segundo Junqueira (2003), é caracterizado como ponto intermediário do processo de *Sales and Operations Planning* (Planejamento de Vendas e Operações), no qual Corrêa *et al* (2001) situam o início nos processos de Gestão da Demanda e da Previsão de Vendas, culminando no MPS (do inglês *Master Production Scheduling*).



Adaptação de PIRES (1995)

FIGURA 1 - ATIVIDADES BÁSICAS DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO

- Plano Mestre de Produção: constitui um referencial fundamental para a produção, estabelecendo quando e em que quantidade cada produto deve ser produzido dentro de um determinado horizonte de planejamento. Na elaboração desse programa, as restrições impostas pela capacidade produtiva podem ser verificadas de maneira mais próxima e detalhada, havendo possibilidade de se fazerem avaliações mais pontuais, como a carga em gargalos produtivos (JUNQUEIRA, 2003).

- Planejamento das Necessidades de Materiais: consiste em se calcular as chamadas necessidades líquidas para cada produto ou componente a ser produzido. Esses cálculos são feitos com base nas necessidades brutas vindas da lista de materiais, pelas exigências impostas pelo programa-mestre de produção e pelas informações provenientes do controle de estoque (itens em estoque e itens em processo de fabricação/compras) (PIRES, 1995).
- Controle de Estoque: trata-se, basicamente, do controle físico sobre todos os itens fabricados, comprados e utilizados pela organização para produção de seus produtos. O controle de estoque visa trabalhar com dois objetivos aparentemente conflitantes: minimizar os investimentos em estoques e maximizar os níveis de atendimento dos clientes e a produção da empresa (JUNQUEIRA, 2003).
- Programação da Produção: consiste em determinar os prazos para a entrega dos itens definidos, respectivamente como produzidos e comprados. Para os itens fabricados, na maioria dos casos, são definidos também os centros produtivos e a seqüência das operações a serem realizadas. Restrições a essa tarefa são impostas pela capacidade disponível do centro produtivo, para o período determinado, bem como pelas exigências tecnológicas colocadas nos roteiros de produção (PIRES, 1995).
- Planejamento e Controle da Capacidade: determina quais devem ser os níveis máximos de produção a serem atingidos dentro dos centros produtivos em um determinado horizonte de planejamento. Adota providências para que a capacidade planejada seja realizada e as informações a serem utilizadas por outras atividades do PCP (JUNQUEIRA, 2003).
- Controle da Produção: consiste em acompanhar a fabricação e a compra dos itens planejados (programados) com o objetivo de que os prazos sejam cumpridos rigorosamente. O Controle da produção atua

também na coleta de dados considerados importantes para o sistema de custos, tomadas de decisão típicas de chão de fábrica, tais como mudanças de prioridade, necessidades de horas extras etc. e ainda, na alimentação de informações ao controle de estoque (PIRES, 1995).

3.4. CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS PRODUTIVOS

Para Porter *et al* (1999), o objetivo da classificação de sistemas produtivos é o de possibilitar um melhor entendimento dos sistemas de manufatura, dos processos contidos neste tipo de sistemas, suas restrições e seus controles, relacionando essas classes com seus respectivos sistemas de controle de produção e fatores condicionantes do ambiente em que se contextualizam.

Segundo ainda Porter *et al* (1999), a validade de um método de prover modelos de referência de melhores práticas (*best practices*) e mais adequação (através de um sistema de classificação de manufatura) aos sistemas de manufatura é em si bastante limitada. Os condicionantes que os fazem definir essas “melhores práticas” estão naturalmente no passado e mostram que serão construídas as definições dessas baseadas no desempenho histórico positivo da empresa, que criam estas melhores práticas.

Um sistema produtivo pode ser definido genericamente como sendo um elemento capaz de transformar alguns recursos de entrada em produtos e /ou serviços de saída (PIRES, 1995 e SLACK *et al*, 1999). Figura 2. A característica de cada sistema produtivo é fundamental para definição estratégica de qual sistema de gestão da produção deve ser implementado.

Dentro dessa visão, diversos autores propõem diferentes classificações, o que permite identificar as características similares dos processos produtivos. Duas das possíveis formas de classificação são apresentadas a seguir.

A primeira classificação leva em consideração os volumes de produção e as variedades com que os produtos são fabricados, dividindo inicialmente os

processos produtivos em duas categorias: produção contínua e produção discreta ou intermitente(PORTER *et al* 1999),

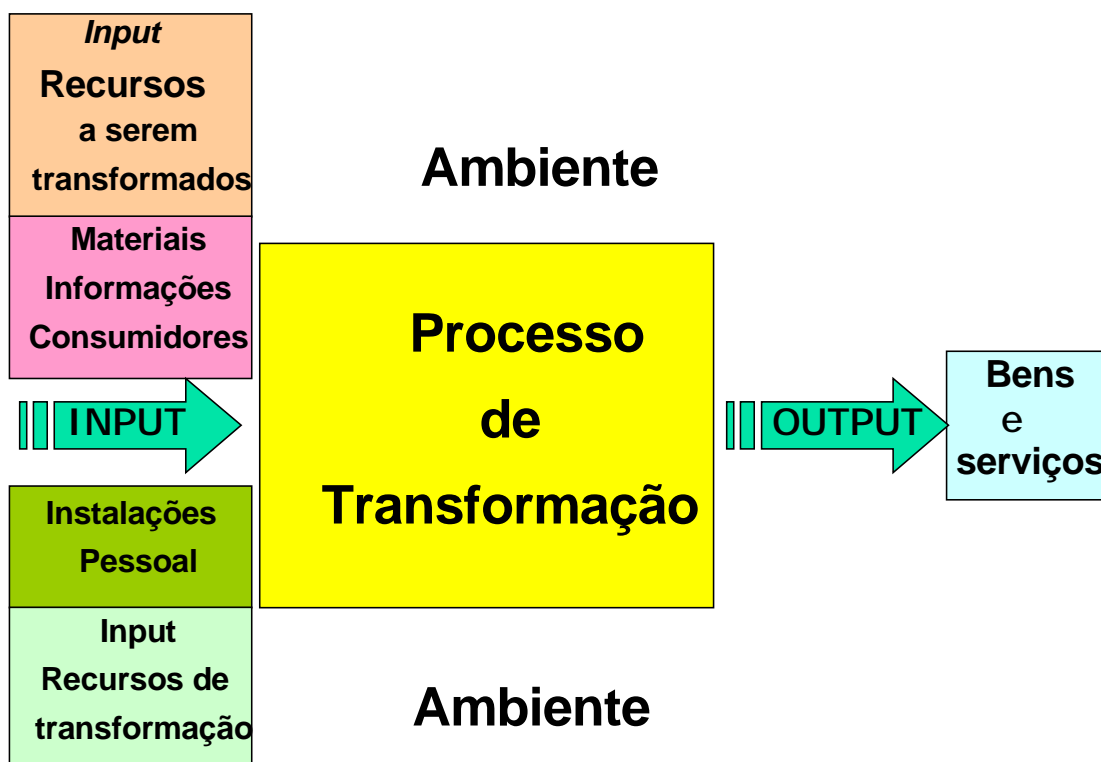


FIGURA 2 - MODELO DE TRANSFORMAÇÃO SLACK *et. al*(1999)

Segundo Apics (1998) apud Goulart (2000), a produção contínua diz respeito a um sistema no qual o equipamento produtivo é organizado e seqüenciado de acordo com as etapas envolvidas na fabricação do produto. Esse termo demonstra que o fluxo de material é contínuo durante o processo de produção, o roteiro de produção também é fixo e mudanças do *setup* ocorrem raramente. Normalmente, a produção contínua é associada aos processos químicos envolvendo substâncias fluidas, mas também pode englobar a produção de produtos sólidos de forma contínua.

A produção discreta é a produção de itens em um sistema produtivo que pode ser dividida em (PORTER *et al*, 1999):

- *produção em massa: grande volume de produção com uma pequena diversidade de produtos padronizados. É caracterizado por um lead time curto e pela especialização dos equipamentos e da mão-de-obra.*

- *produção em lotes: os produtos são fabricados em lotes, apresentando valores intermediários de lead time. Os lotes podem ser classificados em pequenos, médios e grandes, não existindo, porém, um critério genérico para essa classificação.*

- *produção individual: é caracterizada pelo baixo volume de produção de uma grande variedade de produtos com demanda de difícil previsão, sendo normalmente desenvolvida sob encomenda.*

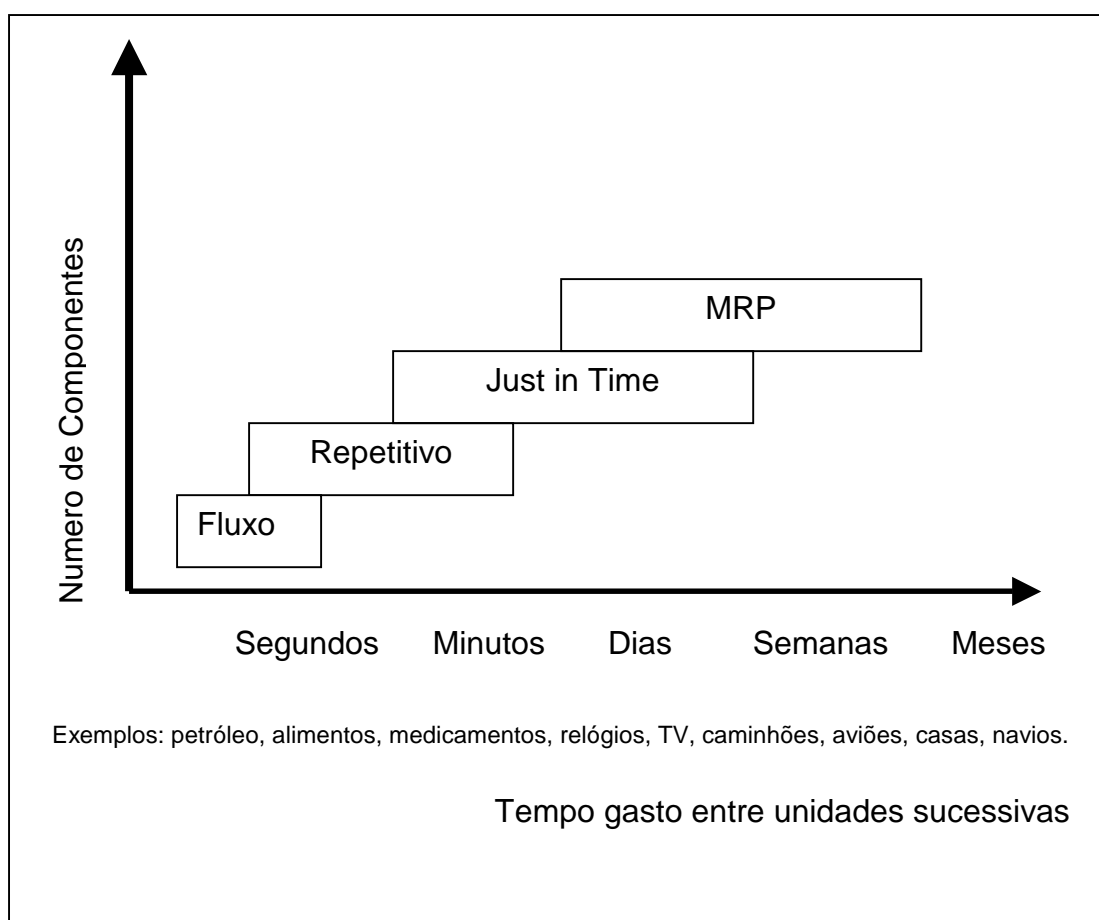
Nesse contexto, Vollman *et al* (1997) apresentam o relacionamento entre as complexidades do produto que é expresso em números de componentes e a natureza repetitiva da produção representada como o intervalo de tempo entre as unidades sucessivas. A figura 3 apresenta exemplos de alguns produtos que se enquadram nas escalas de tempo e complexidade.

Uma segunda classificação de acordo com Porter *et al* (1999), um mecanismo alternativo para classificar é identificar e diferenciar os sistemas produtivos entre os direcionados para estoque ou a ordens/encomendas. PIRES (1995) já demonstrava que o primeiro grupo engloba os sistemas nos quais a venda dos produtos geralmente é feita após a sua produção, enquanto que no segundo grupo ela é feita antes da produção. Essa classificação representa a forma de interação dos sistemas produtivos com os clientes, ou seja, o nível de interferência que o cliente tem no produto final.

Pires (1995) apresenta quatro tipos básicos dessa classificação, descritos abaixo.

- *Produção para Estoque (MTS – Make to Stock) caracteriza os sistemas que produzem produtos padronizados, baseados principalmente na previsão de demanda. Nesse caso, nenhum produto é customizado, porque o pedido é feito com base no estoque de produtos acabados. Isso significa*

que a interação do cliente com o produto é praticamente inexistente. Os sistemas MTS têm como principal vantagem a rapidez na entrega dos produtos, mas os custos com os estoques tendem a ser grandes e os clientes não têm como expressar suas necessidades a respeito dos produtos. Nesses sistemas, o ciclo de vida dos produtos tende a ser relativamente longo e previsível.



Adaptado de VOLLMAN *et al.* (1997)

FIGURA 3 - NÚMERO DE COMPONENTES, LEAD TIME E TIPOS DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

- *Montagem sob Encomenda (ATO – Assembly to Order): caracteriza os sistemas onde os subconjuntos, grandes componentes e materiais diversos são armazenados até o recebimento dos pedidos dos clientes contendo a especificação do produto final. Nos sistemas ATO, as entregas dos produtos tendem a ser de médio prazo e as incertezas da demanda (quanto*

o mix e volume dos produtos) são gerenciados através de um excesso no dimensionamento dos estoques de subconjuntos e capacidade das áreas de montagem.

- Produção sob Encomenda (MTO – Make to Order) o projeto básico pode ser desenvolvido a partir dos contatos iniciais dos clientes, mas a etapa de produção só se inicia após o recebimento formal dos pedidos. A interação com o cliente costuma ser extensiva e o produto está sujeito a algumas modificações mesmo durante a fase de produção. Num sistema MTO, os produtos geralmente não são um de cada tipo, porque normalmente são projetados a partir das especificações básicas. Os tempos de entregas costumam a ser de médio prazo e as listas de materiais são usualmente únicas para cada produto.

- Engenharia sob Encomenda (ETO – Engineering to Order) é praticamente uma extensão do MTO com o projeto do produto e é feito quase totalmente baseado nas especificações dos clientes. Os produtos são altamente customizados e o nível de interação com o cliente é muito grande.

Cabe a cada empresa escolher dentre os modelos propostos e sistemas existentes aquele que pode atender melhor as suas necessidades, pois todos os demais procedimentos a serem desenvolvidos estão relacionados ao sistema de produção adotado

3.5. SISTEMAS E METODOLOGIAS DE GESTÃO DA PRODUÇÃO E CONTROLE DE ESTOQUES

Segundo Slack *et al.* (1999), os sistemas de planejamento e controle de materiais foram sempre uma área de aperfeiçoamento nas indústrias. As empresas esperam ter sempre melhores previsões, melhores sistemas de planejamento, flexibilidade quanto às solicitações inesperadas por parte dos clientes, melhores níveis de estoque, melhores respostas aos pedidos dos

clientes, tempos de entrega menores, maior capacidade de utilização dos ativos, entre outros aspectos.

Para que essa situação seja alcançada, torna-se necessária a implementação de algumas das melhores práticas utilizadas pelas empresas, integrando os processos de gestão empresarial existentes, fazendo uso de softwares empresariais, com forte integração entre fornecedores, produção e clientes e o uso de sistema de gestão ERP - *Enterprise Resource Planning*. Valer-se de conceitos de SCM - *Supply Chain Management*, otimização da cadeia de suprimento, implementar a filosofia *Just-in-time* e ferramentas como o *Kanban*, e MRP - *Material Requirement Planning* e MRP II - *Manufacturing Resources Planning* (CORREA *et al.*, 2001).

Levando em consideração a evolução das técnicas e dos sistemas de administração da produção, desde os primeiros sistemas designados para o gerenciamento de inventários sujeitos a demandas dependentes, do MRP e MRP II até os recentes sistemas de auxílio ao gerenciamento da cadeia de suprimento, será apresentada nos próximos itens a evolução das técnicas e sistemas de administração da produção (CORREA *et al.*, 2001).

3.6. MATERIAL REQUIREMENT PLANNING – MRP E MANUFACTURING RESOURCES PLANNING – MRP II

De acordo com Plossl (1994) apud Castro (2005), antes do MRP, a maioria dos sistemas de controle de materiais e estoques na manufatura era baseado em alguma variação do modelo do ponto de pedido. Isso significa que tanto as ordens para a produção de produtos acabados quanto às de compras de matéria-prima eram realizadas conforme os respectivos estoques fossem consumidos, sem analisar qualquer relação entre os itens e sub-itens.

O MRP original, datado dos anos 60, apresenta como significado de sua sigla *Material Requirements Planning*. O MRP permite que as empresas calculem a quantidade de determinados tipos que materiais que são necessários e em que

momento isso acontece. Para isto, ele lança mão dos pedidos em carteira, assim como uma previsão dos pedidos que a empresa acredita que irá receber. O MRP verifica, então, todos os ingredientes ou componentes que são essenciais para completar esses pedidos, garantindo que sejam providenciados a tempo. (SLACK *et al.*, 1999).

A lógica básica do MRP é planejar e programar a produção conforme as datas finais de entrega dos pedidos, levando em consideração o *lead time* de produção e de fornecimento, as quantidades em estoque e a lista de materiais, observando o maior prazo possível para o atendimento dos pedidos (CORREA *et al.*, 2001).

De maneira bem simplificada, pode-se dizer que o MRP reúne os dados do programa mestre da produção, soma as ordens originadas externamente com as previsões de itens de demanda independente para, a partir da Lista de Materiais, determinar as necessidades brutas. Em seguida, a partir do desconto do inventário, são determinadas as necessidades líquidas que irão se tornar requisições de compra ou ordens de produção de itens de demanda dependente.

A evolução natural do MRP foi a inclusão dos módulos de gerenciamento de demanda, módulo de previsão de demanda, planejamento e capacidade, expedição e controle de entradas e saídas. A este novo sistema foi dado o nome de MRP II – *Manufacturing Resources Planning*. Wong & Kleiner (2001) entendem que o MRP II surgiu da tentativa e erro das aplicações do MRP no mundo funcional da produção. Também ressaltam que a maior contribuição é a integração de todas as atividades da empresa, gerenciadas por tecnologia da informação.

O objetivo do sistema MRP II é calcular e analisar de forma integrada todos os parâmetros que determinam a produção de um material específico e também verificar os recursos técnicos e humanos disponíveis para o pronto atendimento da produção (WONG & KLEINER 2001).

O MRP II é um sistema integrado de informações que contém uma base de dados única relativa às diversas atividades de manufatura, sendo extremamente útil para o planejamento de uma indústria. Antes do MRP II, a Lista de Materiais, por exemplo, era normalmente mantida em dois setores diferentes, isto é, engenharia e administração de materiais. Neste caso, com o advento do MRP II, as empresas passaram a compartilhar a mesma Lista de Materiais em todos os seus setores (CORRÊA *et al.* 2001).

Slack *et al* (1999), considerado um dos idealizadores em discussão, definiu MRP II como: “um plano global para o planejamento e monitoramento de todos os recursos de uma empresa industrial, isto é, manufatura, marketing, finanças e engenharia”. O MRP II é composto por diversos módulos que executam funções as quais podem variar conforme as atividades básicas do PCP. Atuam de forma integrada, possibilitando a tomada de decisão, mediante a coleta de informações dentro do processo desenvolvido, estando ilustradas na Figura 4

Segundo White e Prybutok (2001) apud Castro (2005), os sistemas tradicionais americanos, especialmente o MRP II, ficaram conhecidos como sistema de produção empurrada, já que os trabalhos são gerados mediante pedidos colocados pelos clientes ou provenientes da previsão da demanda, de modo a atender a programação, independente da programação da produção.

Segundo Castro (2005), os trabalhos desenvolvidos por White e Prybutok (2001) apontam diversas vantagens do uso do sistema MRP II, como: redução de estoque, melhoria do nível de serviço e produtividade da mão-de-obra, menor custo de aquisição, de transporte, de obsolescência, de horas extras e melhores condições de trabalho.

Porém, ainda de acordo com Castro (2005), o sistema MRP II possui algumas deficiências, pois não otimiza o *Master Production Scheduling* (MPS), assumindo a programação da produção como um dado de entrada, isto é, o MRP II não realiza a programação de produção detalhada.

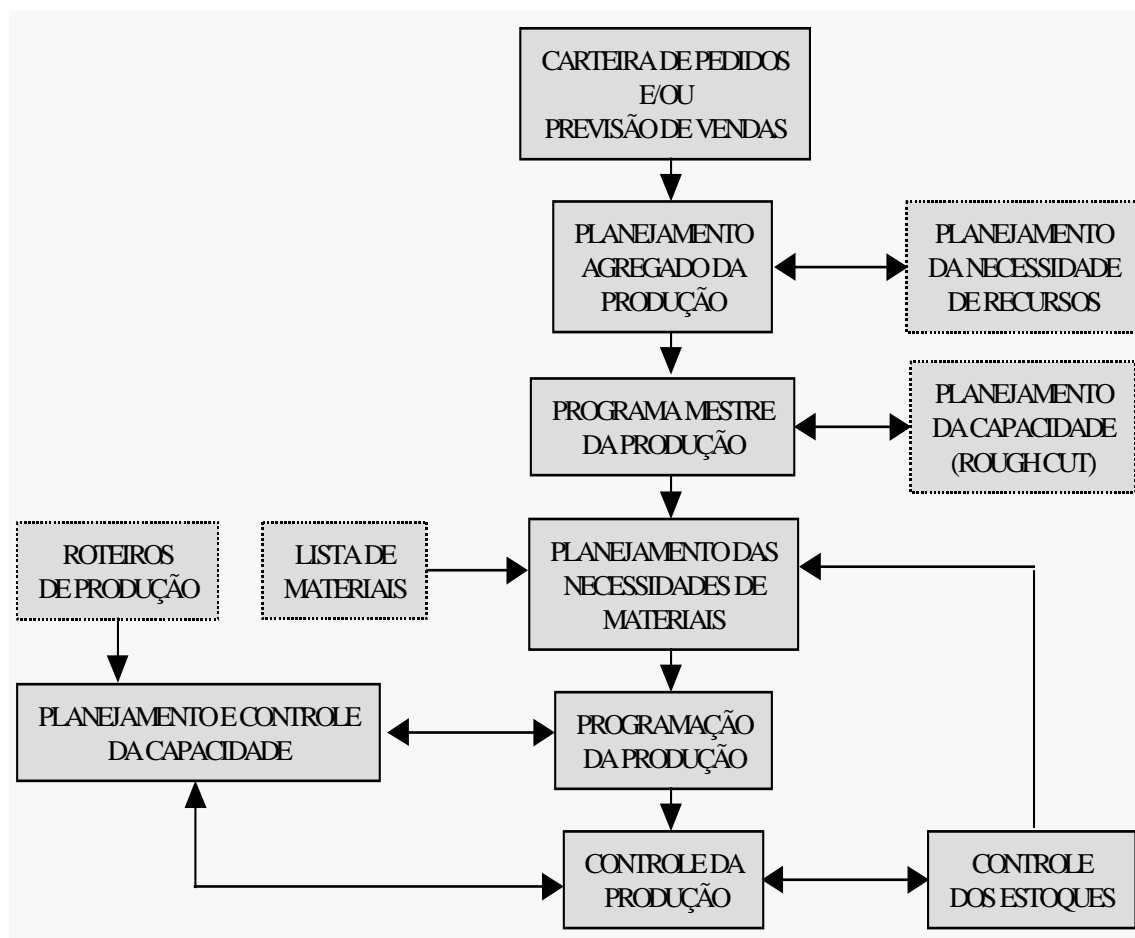


FIGURA 4 ATIVIDADES BÁSICAS DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (PIRES,1995)

De acordo com Aggarwal (1985), após a metade da década de 80, o MRP II passou a ser muito mais criticado do que elogiado. Isto se deve, em parte, ao advento do sistema JIT, que trouxe com ele uma série de restrições que perduram até os dias atuais. As críticas mais comuns dizem respeito ao volume de dados planejados/controlados, em nível de acuracidade exigidos dos mesmos e ao fato de o sistema assumir capacidade infinita em todos os centros produtivos.

3.7. JUST IN TIME

De acordo com Barros Filho (2003), a expressão em inglês "*Just-In-Time*" foi adotada pelos japoneses, mas não se consegue precisar a partir de quando ela

começou a ser utilizada. Fala-se do seu surgimento na indústria naval, sendo incorporada, logo a seguir, pelas indústrias montadoras. Portanto, já seria um termo conhecido e amplamente utilizado nas indústrias antes das publicações que notabilizaram o JIT como um desenvolvimento da Toyota Motor Co. No entanto, Ohno (1988) afirma que o conceito JIT surgiu da idéia de Kiichiro Toyoda de que, numa indústria como a automobilística, o ideal seria ter todas as peças ao lado das linhas de montagem no momento exato de seu uso.

Segundo Heizer e Barry (2001), *Just-in-time* é uma metodologia de solução de problemas contínua e obrigatória. Com o JIT, os suprimentos são “puxados” por meio de um sistema para chegar aonde e quando são necessários. Quando os materiais não chegarem no momento exato, um “problema” é identificado. Isso torna o JIT uma excelente ferramenta para ajudar a empresa a agregar valor aos produtos produzidos, eliminando o desperdício e a variabilidade indesejada.

Ohno (1988) apud Castro (2005), explica que o JIT era baseado em uma idéia similar à realidade encontrada nos supermercados norte-americanos: o cliente compra da prateleira exatamente o que deseja, na quantidade e no instante em que quer. No supermercado, o estoque é repostado de acordo com o consumo. Fazendo uma analogia, na fábrica, o cliente interno (e externo) deveria ser atendido da mesma forma que no supermercado (definindo o quê, quando e o quanto quer comprar) e o estoque será repostado conforme o consumo for realizado.

Com esse modelo, foi desenvolvido um novo sistema de gerenciamento do fluxo de peças, conhecido como *Just-In-Time* (a peça necessária, na quantidade necessária, no tempo e lugar necessários).

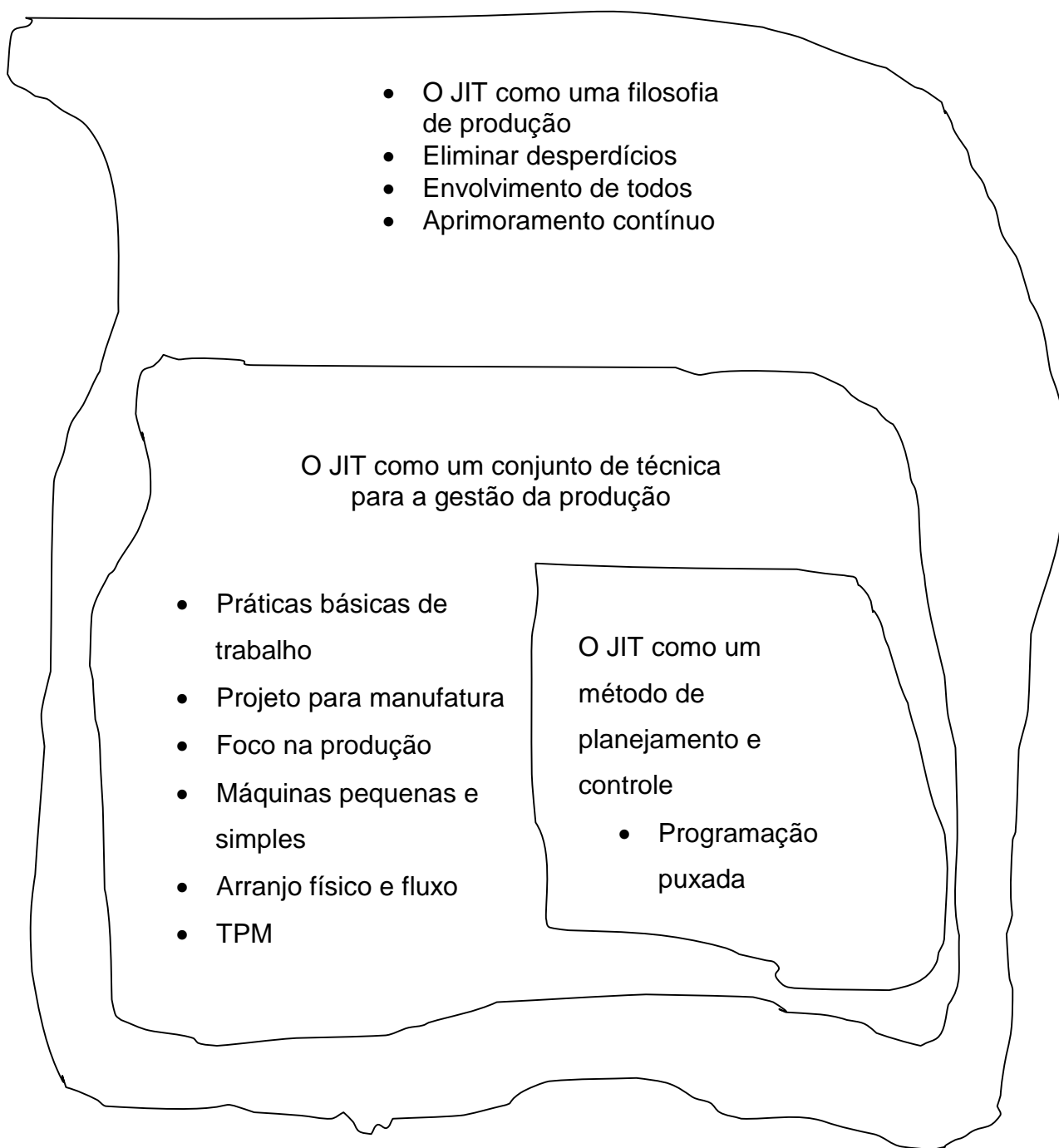
Segundo Goyal & Deshmukh (1997) apud Bonadio (2000), O *Just-In-Time*, é a combinação de compra, controle de estoque e administração da produção, além de envolver uma efetiva coordenação entre fabricantes e fornecedores.

Segundo Slack *et al.* (1999) para entender o *JIT*, o mesmo deve ser analisado em dois níveis. No aspecto geral, o *JIT* é normalmente chamado de uma metodologia de manufatura, ou seja, o *JIT* dá uma visão clara, a qual pode ser utilizada para guiar as ações dos gerentes de produção na execução de diferentes atividades em diferentes contextos. Ao mesmo tempo, o *JIT* é uma coleção de várias ferramentas e técnicas, as quais fornecem as condições operacionais para suportar esta filosofia. A figura 5 resume a filosofia *JIT*, segundo o autor.

O sistema *Just-In-Time* tem como objetivos fundamentais a eliminação de desperdícios e o melhoramento contínuo do processo produtivo. A perseguição destes objetivos se dá através de um mecanismo de redução de estoques, buscando, assim, a identificação de problemas que costumam ficarem escondidos atrás dos estoques excessivos (CORRÊA *et al.* 2001).

Os elementos do *Just-In-Time* são: redução de estoques; redução de *lead time*; redução de *setup*; lotes pequenos; *Kanban*; *layout* celular; envolvimento da mão-de-obra direta; gestão da qualidade; parceria; *Kaizen* e *TPM* (Manutenção Preventiva Total). A seguir, serão explicados estes elementos (CORRÊA *et al.* 2001).

- A redução dos tempos envolvidos no processo de produção (*lead time*) é importante por aumentar a flexibilidade da empresa em relação ao seu concorrente. *Lead time* é o tempo que decorre desde o momento em que uma ordem de produção é colocada até que o material esteja disponível para uso.
- A redução do *setup* se constitui em uma das maneiras seguras de aumentar a flexibilidade da produção, resultante do fato da produção não estar comprometida com determinado programa de produção por um prazo muito longo, podendo adaptar-se de forma ágil às flutuações de curto prazo na demanda.



Adaptação de SLACK et. al (1997)

FIGURA 5 - JIT COMO FILOSOFIA DE PRODUÇÃO

- Um dos principais pilares do sistema *Just-In-Time* é a redução dos lotes de produção. Eles, quando menores, forçam o aparecimento dos erros. Conforme Monden (1984), os estoques, fruto de grandes lotes de produção, apenas

ocultam erros e desperdícios do sistema de produção, além de representarem um alto custo financeiro pelo capital de giro empatado.

- O *Kanban* é um método de autorização da produção e movimentação do material no sistema JIT. Na língua japonesa, a palavra *Kanban* significa marcador (cartão, sinal, placa ou outro dispositivo) usado para controlar a ordem de trabalho em um processo seqüencial. O *Kanban* é um subsistema do JIT. O objetivo do sistema é assimilar a necessidade de mais material e assegurar que tais peças sejam produzidas e entregues a tempo de garantir a fabricação ou montagem subsequente. Isso é obtido puxando-se as partes na direção da linha de montagem final (MARTINS *et al.* 2005). É um meio para a administração do sistema *Just-In-Time* e funciona como requisição de produção, sistema de emissão de requisições e ordens de produção (MARTINS, 1993). O *Kanban* é um sistema de informação que controla harmoniosamente as quantidades de produção em todos os processos.

- O *Just-In-Time* impõe mudanças na forma de arranjar os recursos produtivos no espaço disponível da fábrica. O arranjo físico celular é geralmente utilizado nas empresas que adotam o *Just-In-Time*. O *layout* celular se apresenta sobre a forma de “U”, ou seja, os postos de trabalho estão bastantes próximos uns dos outros, evitando a necessidade de equipamentos caros de movimentação de materiais, sujeitos a quebras que limitam a flexibilidade das linhas.

- Nas empresas que adotam o *Just-In-Time*, há, em geral, maior participação e envolvimento da mão-de-obra, já que, além de serem multifuncionais, devem controlar a qualidade, fazer pequenas manutenções e parar a linha de montagem se ocorrer algum problema. Isto é necessário por não existir estoque de matérias-primas entre as atividades e produtos finais. Para tanto os trabalhadores devem ser incentivados a participarem através de sugestões e grupos de atividades.

- A qualidade se constitui em um dos mais importantes elementos do programa *Just-In-Time*. A produção flexível promoveu a introdução da Gestão da Qualidade e do *Just-In-Time* como programas que tinham o objetivo comum de

obter alta qualidade e mantê-la nesse nível, buscando constantemente o aumento da produtividade.

- O *Just-In-Time* enxerga a relação cliente-fornecedor como uma parceria, já que a eficiência do *Just-In-Time* é primeiramente completada por meio do suporte e coordenação dos fornecedores, devendo, esses se posicionarem do mesmo lado, pois esta parceria traz vantagens para ambos. Vale ressaltar que, através dessa parceria, é que são realizadas as entregas freqüentes essenciais para o sucesso do *Just-In-Time*

Para Martins (2005), *Kaizen* é formado a partir de *KAI*, que significa modificar, e *ZEN*, que significa para melhor. Foi introduzido na administração a partir de 1986 por Massaki Imai e tem sido associado à idéia de melhoria contínua, não só no trabalho como também no lar e na vida social.

De acordo ainda com Martins (2005), os conceitos iniciais do *kaizen* se expandiram para uma filosofia organizacional e comportamental, transformando em uma cultura voltada para a busca da melhoria contínua com foco na eliminação de perdas em todos os sistemas de uma organização. Implica também a aplicação de dois elementos, ou seja, na melhoria, entendida como uma mudança para melhor e a continuidade, vista como ações permanentes de mudança. Segundo Marchiori (1999) apud Bonadio (2000), *Kaizen* é uma estratégia de “melhoria contínua” responsável pelo progresso industrial e sucesso competitivo do Japão após a Segunda Grande Guerra.

Segundo Prado (1999) apud Bonadio (2000), A *TPM* (*Total Productive Maintenance*) surgiu no Japão na década de 60, tendo sido implantada inicialmente, na *Nippon Denso*, entre 1961 e 1969. Por este trabalho, a *Nippon Denso* recebeu o prêmio PM da *JIPM* (*Japanese Institute of Plant Maintenance*) em 1971, e, a partir daí, a metodologia passou a receber a denominação de *TPM* (*Total Productive Maintenance*). A *TPM* popularizou-se no Japão na década de 70 e foi apresentada no Brasil em 1986 pelo Sr. Seiichi Nakajima. Inicialmente, a *TPM* era associada exclusivamente à manutenção.

Em um ambiente TPM, a manutenção não é apenas dos equipamentos, nem da produção: a manutenção é da produtividade. Portanto, a TPM pode ser compreendida na atualidade como a manutenção da produtividade. Para Mirshawka e Olmedo (1994) apud Filho (2003), a Manutenção Produtiva Total é um programa de manutenção que envolve o conjunto de todos os empregados da organização, desde a alta administração até os trabalhadores da linha de produção. Os autores enumeram cinco objetivos do TPM:

- *garantir a eficiência global das instalações;*
- *implementar um programa de manutenção para otimizar o ciclo de vida dos equipamentos;*
- *requerer o apoio dos departamentos envolvidos no plano da elevação da capacidade instalada;*
- *solicitar dados e informações de todos os empregados da empresa;*
- *incentivar o princípio de trabalho em equipe para consolidar ações de melhoria contínua.*

Conforme o conteúdo dos livros de Takahashi e Osada (1993), apud Slack *et al.* (1997), a *TPM* consiste em um programa ou metodologia que tem como objetivo a maximização do rendimento operacional global, contando com a participação de todos na organização. A *TPM* busca também a quebra zero dos equipamentos, associada ao defeito zero nos produtos e perda zero no processo, atuando diretamente no lucro da empresa na medida em que melhora a produtividade e, conseqüentemente, aumenta a competitividade.

Segundo Krajewski e Ritzman (1996), apud Carmo e Hamacher (2000), o sistema JIT focaliza na redução da ineficiência do processo de produção para melhorar continuamente o processo e a qualidade do produto ou do serviço, sendo caracterizado como uma filosofia de melhoramentos contínuos. Com o JIT, a produção é realizada na quantidade e data necessárias para o uso imediato, minimizando, assim, o nível de inventário.

Shingo (2002) resume o *JIT* como uma forma de realizar o processo produtivo, em que cada parte do processo deve ser abastecido com os itens necessários, na quantidade exata e no momento necessário.

3.7.1. ENTERPRISE RESOURCE PLANNING

Os sistemas de gestão integrada ou ERP *Enterprise Resource Planning* vêm, nos últimos anos, destacando-se como ferramenta essencial para a continuidade das operações das empresas, e, como não poderia deixar de ser, para o seu gerenciamento.

Antes da introdução dos sistemas computacionais na produção, as técnicas de administração da produção eram manuais, penosas e lentas. Com o avanço da tecnologia, esse cenário passou a apresentar uma evolução considerável, capaz de propiciar maior controle sobre o processo de manufatura desenvolvido dentro da empresa, uma vez que ela passou a ter um controle da quantidade de material que seria utilizado.

Segundo Hicks (1997), apud Hypolito e Pamplona (1999), o Enterprise Resource Planning é uma arquitetura de software que facilita o fluxo de informação entre todas as funções dentro de uma companhia, tais como logística, produção, finanças e recursos humanos.

Para Silva (2002), o sistema ERP é um sistema para o planejamento e monitoramento de todos os recursos da empresa com capacidade de planejamento e programação. O seu uso efetivo pode gerar ganhos significativos em produtividade, aumento da qualidade do serviço ao cliente, alto giro de estoque e grande redução nos custos de materiais.

Na sua concepção fundamental, o ERP é um sistema aplicativo que serve como uma infra-estrutura básica para toda a empresa. Ele integra processos de gerenciamento e negócios, proporcionando uma visão global da organização;

traz o grande benefício da possibilidade de se ter um único banco de dados unificados ao longo de toda a empresa. (SILVA e PESSOA, 1999).

Segundo Corrêa et al (2001) O sistema de gestão integrada, conhecido como ERP – *Enterprise Resource Planning*, nada mais é do que a evolução do MRP e MRPII.

Para D’Avenport, (1998) apud Carmo e Hamacher (2000), o sistema ERP integra diversas atividades de uma empresa através de um *software*, organizando e disseminando a informação de forma integrada entre as diferentes áreas da companhia.

Essa integração faz uso de uma base de dados comuns a toda a empresa, consolidando, assim, a operação total do negócio em um único ambiente computacional. Dessa forma, procura-se evitar redundâncias e inconsistências de dados, assegurando-se a integridade do fluxo de informações.

A Figura 6 mostra uma possível estrutura para o funcionamento de um sistema ERP, apresentando diversos módulos que suportam várias atividades das empresas ligadas a um banco de dados central, compartilhado.

Mais do que um simples sistema de informações gerenciais, o ERP possibilita um controle total do processo produtivo da organização, integrando a colocação de pedidos por parte do cliente, a programação da produção, aquisição de matéria-prima, produção, estocagem, envio do pedido, planejamento de vendas e organização contábil e administrativa.

3.7.2. OBJETIVOS, BENEFÍCIOS E VANTAGENS E DESVANTAGENS PROPORCIONADAS PELO ERP

Para Corrêa (1998), o objetivo de um ERP é a perfeita integração entre os setores da organização, com uma base de dados única e não redundante e a informação boa e certa na hora certa; já de acordo com Lieber (1995), apud Carmo e Hamacher (2000), o objetivo é ser capaz de imputar a informação no sistema uma única vez. Pode-se, ainda acrescentar como metas a serem

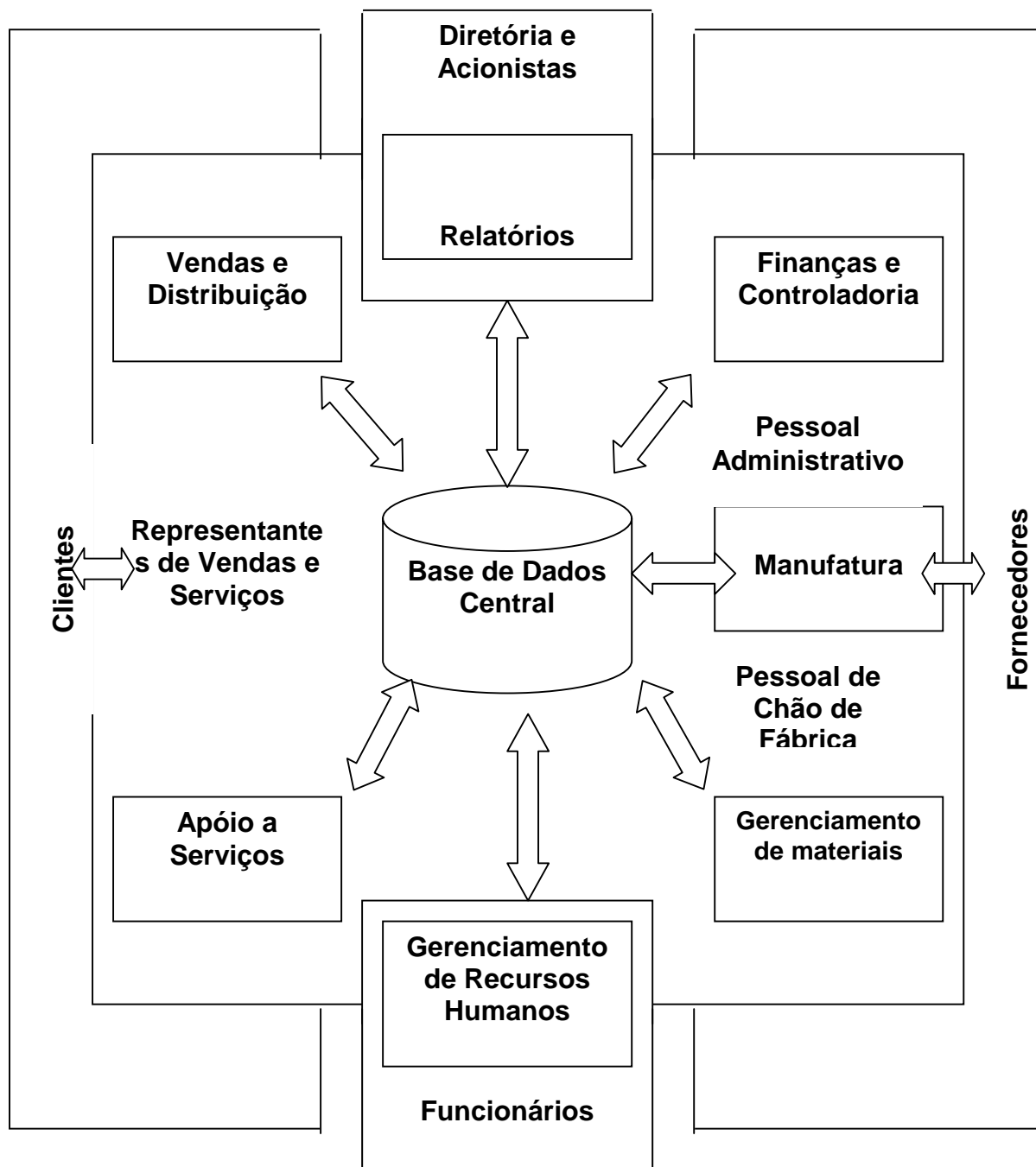


FIGURA 6 ESTRUTURA TÍPICA DE FUNCIONAMENTO DE UM SISTEMA ERP (DAVENPORT, 1998).

Todos estes objetivos tornam-se, na verdade, benefícios obtidos pela empresa após a implantação do sistema, podendo ser tangíveis e intangíveis.

Benefícios tangíveis são aqueles que são financeiramente mensurados, por exemplo, redução de estoques, redução de atividades que não agregam valor, redução de horas extras ou até mesmo de funcionários.

Já os benefícios intangíveis são aqueles considerados de suma importância, mas que não apresentam, diretamente, uma redução de custos ou um ganho de capital. Como exemplos, têm-se a melhor satisfação dos clientes internos e externos, decorrente da rapidez e acuracidade na geração e disponibilização de informações e a maior confiabilidade na tomada de decisões através do conhecimento das informações corretas e em tempo, reduzindo, desta forma, riscos em decisões gerenciais.

Cada empresa deve levantar e avaliar quais serão os benefícios trazidos pelo uso do ERP, o que é fortemente relacionado à situação atual de seus processos e sistemas, assim como ao seu negócio.

Segundo Menezes (2003), as principais vantagens do ERP são:

- padronização do sistema de informações;
- gerenciamento de um conjunto de atividades;
- redução da redundância de atividades na organização;
- redução do tempo de ciclo de atendimento;
- redução do tempo de resposta e aumento da flexibilidade para converter dados ou informações em conhecimentos para o apoio à tomada de decisão.

De acordo ainda com Menezes (2003), a grande vantagem da implementação dos ERP advêm da sua própria concepção integrada, permitindo, então, maior eficiência, eficácia e rapidez nos processos de coleta, armazenagem, transferência e processamento das informações corporativas. Esta concepção pode ser representada pelos seguintes benefícios:

- *unicidade de dados: utilização da mesma informação por todos os setores da empresa;*

- *integração das informações através da automação e padronização dos processos:*

- *adoção de melhores práticas de negócio: obtenção de ganhos de produtividade e de velocidade de resposta da empresa, suportados pelas funcionalidades do ERP.*

- *redução de custos: otimização do fluxo de materiais através de um maior controle da informação e dos processos, permitindo redução dos estoques e redução das atividades que não agregam valor.*

Melhoria no nível de serviço: auxílio na tomada de decisões suportadas por uma base de dados que reflete a realidade da empresa e do mercado, permitindo identificar qual, quanto, como, quando e onde os recursos podem ser usados, gerando melhorias de qualidade, produtividade e de serviço prestado ao cliente interno e externo à empresa.

As principais desvantagens para uso do ERP são de implementação: demora na implantação, custo elevado, necessidades de readequação das práticas dos usuários para se adaptarem aos processos descritos pelos módulos e a possibilidade de alguns usuários alimentarem a base de dados com informações erradas ou esconder informações. (MENEZES, 2003)

3.8. DIFERENCIAÇÃO E VANTAGEM COMPETITIVA

Segundo Porter, (1999) vantagem Competitiva tornou-se um termo muito empregado no atual ambiente de negócios e, em muitos casos, é considerado sinônimo de sobrevivência. Para poder obter esta vantagem, existem outros conceitos que precisam ser analisados.

Porter (1986) afirma que uma Vantagem Competitiva Sustentável pode ser conseguida através de três tipos de Estratégias Genéricas: liderança no custo, diferenciação e enfoque. No entanto, para que as estratégias funcionem, é preciso estabelecer dois elementos fundamentais: objetivos e meios.

“Uma empresa diferencia-se da concorrência se puder ser singular em alguma coisa valiosa para os compradores” (PORTER, 1999)

Apesar da importância da diferenciação, nem sempre suas possíveis fontes são amplamente analisadas. As formas para diferenciar um bem estão, em geral, associadas às características físicas ou primárias dele e relacionadas com a percepção do consumidor final. Oportunidades de diferenciação pelo serviço agregado em todos os elos da cadeia distributiva, ou seja, desde o produtor de matérias-primas e insumos até o consumidor, passando pelos diversos intermediários, são muitas vezes, ignoradas (PORTER, 1990).

A diferenciação permite que a empresa cobre um preço-prêmio, ou melhore a relação custo - benefício, tornando-o bem mais atraente para os membros da cadeia de distribuição (BALLOU, 1995).

A administração da logística de distribuição física pode diferenciar a velocidade, conformidade e regularidade das entregas. Esta confiabilidade das entregas traz, em sua essência, uma gama de valor agregado muito alto, tornando-se uma singularidade procurada por todos os compradores e difícil de ser copiada. (BALLOU, 1995).

A diferenciação, em geral, é cara e demorada para ser implantada, “Uma empresa precisa incorrer em custos para ser singular, a singularidade exige a execução de atividades de valor de melhor forma que sua concorrência”, (PORTER, 1999).

Se uma empresa não está reduzindo agressivamente seu custo, tentativas no sentido de alcançar singularidade, em geral, elevam os custos. De modo semelhante, uma vez que os concorrentes imitem uma grande inovação, uma empresa só pode permanecer diferenciada, acrescentando custo. Ao avaliar o custo da diferenciação, ela deve, então, comparar o custo da singularidade numa atividade com o custo de ser igual aos concorrentes. (PORTER, 1999).

É preciso descobrir fórmulas que criam valor para os compradores para que essas possam produzir um preço-prêmio superior ao custo extra. É claro que

nem sempre as empresas diferenciam seus produtos para ter oportunidade de aumentar preço; o que se deseja salientar é que quando se é singular aos olhos dos clientes, pode-se cobrar um preço-prêmio por esta singularidade.

Para Porter (1999), a seleção de uma estratégia de diferenciação deve considerar os seguintes pontos: determinar quem é o comprador; identificar a cadeia de valores do comprador e o impacto da empresa sobre ela; determinar critérios de compras do comprador; avaliar as fontes existentes com potencial de singularidade na cadeia de valores da empresa; identificar o custo existente nas fontes de diferenciação em potencial; escolher aquelas atividades que criam uma diferenciação mais valiosa para o cliente em relação ao custo da diferenciação; testar a diferenciação escolhida quanto à sua sustentação; e reduzir o custo daquelas atividades que não alteram a diferenciação escolhida.

De acordo com Ballou (2001), redução de estoques e melhor aproveitamento dos transportes garantem os ganhos de eficiência significativos, enquanto a melhoria das informações aos clientes propicia *uma previsão* de entregas, redução de avarias dos produtos entregues, diminuição do tempo de resposta aos pedidos, melhores índices de pedidos entregues na totalidade e outros fatores conduzem maior eficácia da distribuição física.

Para Porter (1999), não existe um significado comum para vantagem competitiva, na prática ou na literatura de marketing estratégico. Às vezes, é usado intercambiavelmente com competências distintivas de significado relativo à superioridade de habilidades e recursos.

Segundo Porter (1999), nenhum destes significados dá uma imagem completa, mas, tomados juntos, eles descrevem o estado de vantagem e como ele foi ganho. Esta visão integrada é baseada numa superioridade de performance e posicional, sendo consequência de uma primazia relativa nas aptidões e recursos que um negócio utiliza. Esses refletem o padrão de investimento passado para realçar a posição competitiva. A sustentabilidade desta vantagem posicional requer que o negócio erga barreiras, diferenciais competitivos que dificultam à concorrência a imitação do negócio. Em função do fato de que

essas barreiras/(imitação) são continuamente erosivas, a empresa deve continuar investindo para sustentar ou melhorar a vantagem. Assim, a criação e a sustentação de uma vantagem competitiva são resultado de um *feedback* a longo termo ou processo cíclico.

Uma forma de se entender o conceito de vantagem competitiva é apresentada por PORTER (1999). Sua proposição assenta-se na idéia de que, para obter vantagem competitiva sobre seus concorrentes, as empresas devem optar por:

- a) desenvolver atividades econômicas e tecnológicas a um custo menor, para um mesmo conjunto de benefícios ofertados ao cliente; ou
- b) desempenhar estas atividades de tal forma que gerem uma oferta de benefícios diferenciados; pressupondo que o custo desta oferta seja menor que o diferencial de preço obtido.

Porter (1986) denomina respectivamente estas formas de Vantagem Competitiva de vantagem de custo e vantagem de diferenciação. A vantagem competitiva de custo é obtida por ações específicas ou combinadas quanto a elementos, como:

- *economia de escala;*
- *efeito aprendizagem;*
- *custo dos insumos;*
- *integração vertical.*

Assim como a busca, o aumento na participação do mercado está intimamente relacionado aos investimentos, sacrificando resultados a curto prazo, para possibilitar a obtenção de maiores resultados a um longo prazo. Cabe ressaltar que, para a empresa não correr grandes riscos quanto ao capital investido, é necessário que o índice de crescimento nominal da indústria seja significativo e apresente um certo grau de estabilidade. Porter (1999) afirma que a vantagem competitiva surge fundamentalmente do valor que uma empresa consegue criar

para seus compradores e que ultrapassa o custo de fabricação da empresa. O valor é aquilo que os compradores estão dispostos a pagar, e o valor superior provém da oferta de preços mais baixos que os da concorrência por benefícios equivalentes ou por fornecimento de benefícios singulares. Existem dois tipos básicos de vantagem competitiva: liderança em custo e diferenciação.

3.9. LOGÍSTICA, LOGÍSTICA INTEGRADA E SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Tendo a necessidade de assegurar o sucesso da empresa, torna-se necessário a busca constante pela eficiência. Desta forma, não basta enxergar somente o que existe dentro da estrutura, mas também ultrapassar seus limites internos, visualizando, com isso, quem são os parceiros no fornecimento da matéria-prima e na distribuição do produto acabado.

Essa visão ampliada da empresa visa atender as expectativas dos consumidores que se tornaram mais exigentes, gerando novas necessidades.

Para suprir essas necessidades, surge o conceito conhecido como Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management* - SCM). A SCM é considerada uma nova e promissora fronteira para a obtenção de reais vantagens competitivas (PIRES, 1998). Este conceito enfoca o desenvolvimento de uma visão holística por toda a *Supply Chain*, enfatizando a criação de uma imagem única e integrada sobre todos os processos de negócio que transpõem as fronteiras das organizações.

Para que se possa efetivamente obter um entendimento amplo do que seria a SCM, mediante sua conceituação, torna-se necessário definir o que é Logística, Logística Integrada e sua evolução.

Em 1991, o *Council of Logistic Management* trocou o termo distribuição física por logística e passou a defini-lo como o processo de planejar, implementar e controlar o fluxo e a estocagem eficiente e eficaz de produtos e informações relacionadas, do ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de

atingir os padrões requeridos do consumidor. (BOWERSOX E CLOSS , 2001 e CARDOSO, 1999)

3.9.1. LOGÍSTICA

Ballou (2001) afirma que a “logística é um conjunto de atividades repetidas várias vezes ao longo do canal de suprimento” e que uma empresa, atuando de forma individual, tem pouco controle do fluxo dos produtos no canal inteiro, desde as fontes da matéria-prima até o cliente final.

A função básica da logística pode ser definida como o processo de administrar os fluxos de bens e serviços e o fluxo de informações relativas a esta administração. A distância entre as fontes de matéria-prima, e as unidades de produção e essas dos consumidores cria um hiato de tempo e espaço entre matéria-prima, produto acabado e consumo. “Vencer tempo e distância na movimentação de bens ou na entrega de serviços de forma eficaz e eficiente é tarefa do profissional de logística” (BALLOU 1995).

A Logística, apesar de ter-se tornado uma palavra da moda no fim do século XX, é um conceito conhecido e aplicado há centenas de anos. Desde o período medieval onde os guerreiros medievais usaram a Logística para posicionar tropas de combate em locais estratégicos e manter seus exércitos abastecidos de suprimentos. (BALLOU, 1995).

Ainda para Ballou (2001) nestes cinquenta e tantos anos decorridos desde a Segunda Guerra Mundial, a Logística apresentou uma evolução continuada, sendo, hoje considerada como um dos elementos-chave na estratégia competitiva das empresas, para não se dizer sobrevivência. No início, era confundida simplesmente com o transporte e armazenagem de produtos e materiais; hoje se entende que a Logística é muito mais do que isso; é um conceito amplo que cuida de todas as interações, movimentações e distribuição de suprimentos por toda a cadeia produtiva de forma integrada.

Dos fatores mencionados, não se deve esquecer que esse conceito introduz um elemento adicional a suas atividades, que é o fator Informação. Além de controle e gestão de todo o fluxo de suprimentos, materiais e produtos por toda a cadeia, a logística deve monitorar o fluxo de informações que cercam as atividades e operações envolvidas no processo de movimentação, armazenagem, distribuição ou transporte. (NOVAES, 2001).

Para Novaes (2001), o conceito da logística evoluiu muito desde os seus primórdios, agregando valor de lugar, de tempo, de qualidade e de informação à cadeia produtiva. Além de agregar os quatro tipos de valores positivos para o consumidor ao longo da cadeia, a logística moderna procura também eliminar do processo tudo que não tenha valor para o cliente, ou seja, tudo o que acarreta somente custos e perda de tempo, além do foco na otimização de processos e recursos (físicos e humanos).

Segundo Allen apud Filho e Pizzolato (2000), nem todas as empresas ou escolas têm definido claramente a que área a logística pertence. O conceito de logística está associado ao gerenciamento de atividades de setores como o transporte, o controle de estoque e de informação de depósito, e todas as atividades que envolvem o processo de movimentação interna e a externa do produto e o reabastecimento deste para o cliente.

De acordo com Gaspareto *et. al.* (1999), o processo logístico divide-se em suprimento (*inbound*), apoio à produção (*plan*) e distribuição física (*outbound*):

- processo de suprimento refere-se à colocação de pedidos, transporte, recebimento e estoque da matéria-prima;
- apoio à produção realiza fornecimento de dados sobre tamanhos de lotes e alocação de produtos para fins de planejamento e controle da produção;
- a distribuição física inclui as atividades depois da produção, até a entrega.

A logística tem a responsabilidade de coordenar processos de produção internos, expedição, transporte e distribuição a armazéns ou a consumidores, junto aos setores responsáveis. Entretanto, deve-se lembrar que a área de logística tem uma ligação muito forte com a área financeira, pois tem a obrigação de administrar recursos de forma eficiente e eficaz, e apresenta também uma ligação com a área comercial, pois administra os novos recursos provenientes de aquisições do setor de compras e atende às necessidades dos clientes de acordo com a demanda do setor de vendas.

Ao se falar de logística, não se pode deixar de mencionar o conceito de Supply Chain (SC). Segundo Pires (1998), Cadeia de Suprimentos refere-se à cadeia produtiva de um determinado produto, abrangendo desde a providência da matéria-prima, passando pelos processos de transformação, até a entrega do produto ao consumidor final, representada na figura 7.

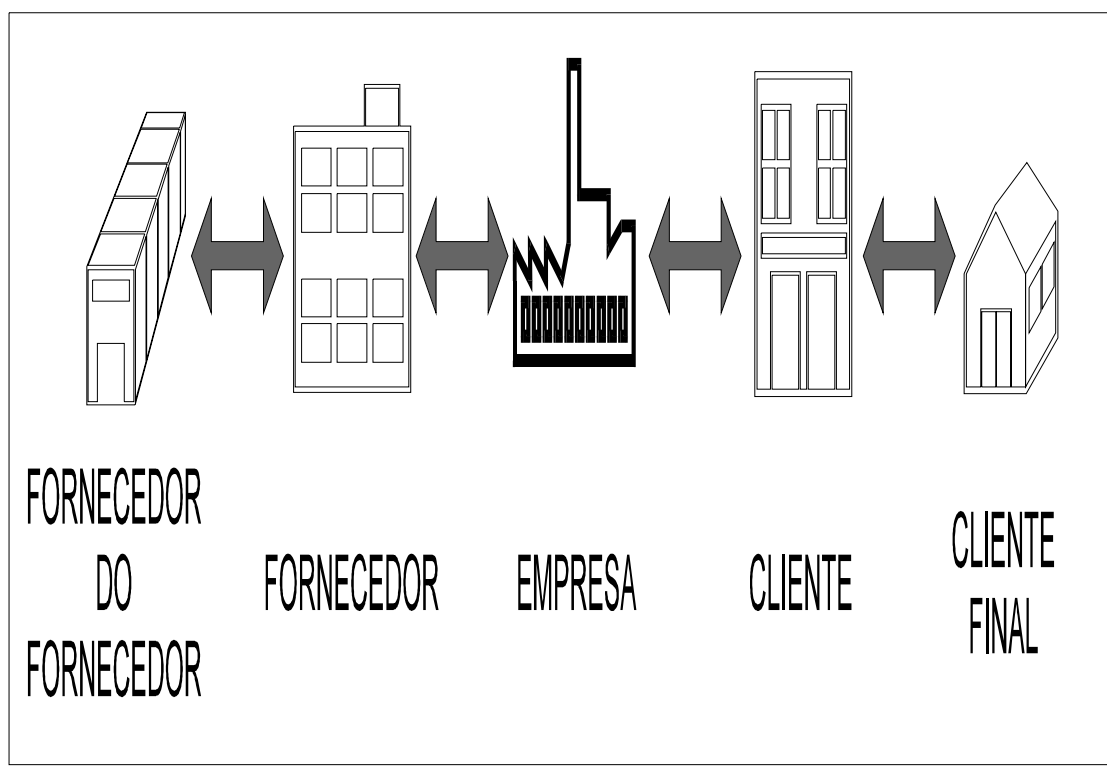


FIGURA 7 – Representação de uma Cadeia de Suprimentos (Pires, 2004)

Uma SC também pode ser definida como conjunto de atividades integradas entre empresas envolvidas na produção de bem ou serviço, desde a matéria-prima básica até o produto final, incluindo o fluxo de materiais e informações (LUMMUS e VOKURKA, 1999).

3.9.2. LOGÍSTICA INTEGRADA

Para alguns autores, incluindo Fleury (2000), o conceito de Logística Integrada, teve seu aparecimento nos anos 60, juntamente com o desenvolvimento das mudanças implementadas dentro das organizações, como o movimento da qualidade total, o conceito de produção enxuta e engenharia simultânea trouxeram consigo um conjunto de técnicas e procedimentos que foram amplamente adotados pela maioria dos países industrializados de economia de mercado.

Para Christopher (1997), a logística integrada constitui uma força motriz para importantes transformações organizacionais, modificando-as de um enfoque funcional para um enfoque de processo. Isso resulta em reagrupamento, de modo que as tarefas-chave transformam-se em gerenciamento dos fluxos de atividades interfuncionais, propiciando uma visibilidade de ponta a ponta da cadeia de fornecimento logístico, do pedido a entrega. Esse pensamento é compartilhado também por Wood e Zuffo (1998), que afirmam ser a logística integrada justamente a integração dos departamentos da empresa por meio do gerenciamento das atividades, de sistemas de informação. Os autores afirmam que as características da logística integrada são:

- integração das funções anteriormente separadas;
- simplificação de objetivos por meio de um entendimento global do sistema logístico da empresa.

Ainda segundo Wood e Zuffo (1998), seria desejável que a integração da cadeia evoluísse para um patamar de excelência no qual as empresas se tornassem tão comprometidas umas com as outras que seria difícil distinguir

em que empresa os dados e as informações contidas no sistema foram gerados. Todavia, o patamar de integração alcançável para uma cadeia dependerá, principalmente, das características próprias das empresas, tais como:

- *suporte e cultura organizacional;*
- *porte das diferentes empresas;*
- *tipo, variedade e complexidade dos produtos comercializados;*
- *tempo e grau de utilização dos Sistemas de Informação Inter-Organizacionais (SIOs).*

A integração acontecerá em virtude do aumento de compartilhamento de dados e da maior e melhor variedade de funções integradas. Neste sentido, a integração pode ser classificada em duas dimensões (TUUNAINEN, 1998):

- *profundidade da integração: relativa à intensidade e variedade de funções integradas, pode-se simplificar dizendo que é a dimensão da qualidade da integração;*
- *largura da base integrada: esta dimensão indica a quantidade de empresas integradas. A ampliação da base pode acontecer tanto pelo relacionamento vertical como pelo relacionamento horizontal entre as empresas.*

É necessário também que haja uma melhoria significativa na qualidade das conexões e principalmente na capacidade de processamento dos SIOS para se chegar a um nível razoável de integração.

3.9.3. GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTO - SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

O conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos surge como uma evolução natural do conceito de logística integrada. A logística integrada representa a integração interna de atividades que, segundo HANDIFIELD & NICHOLSON

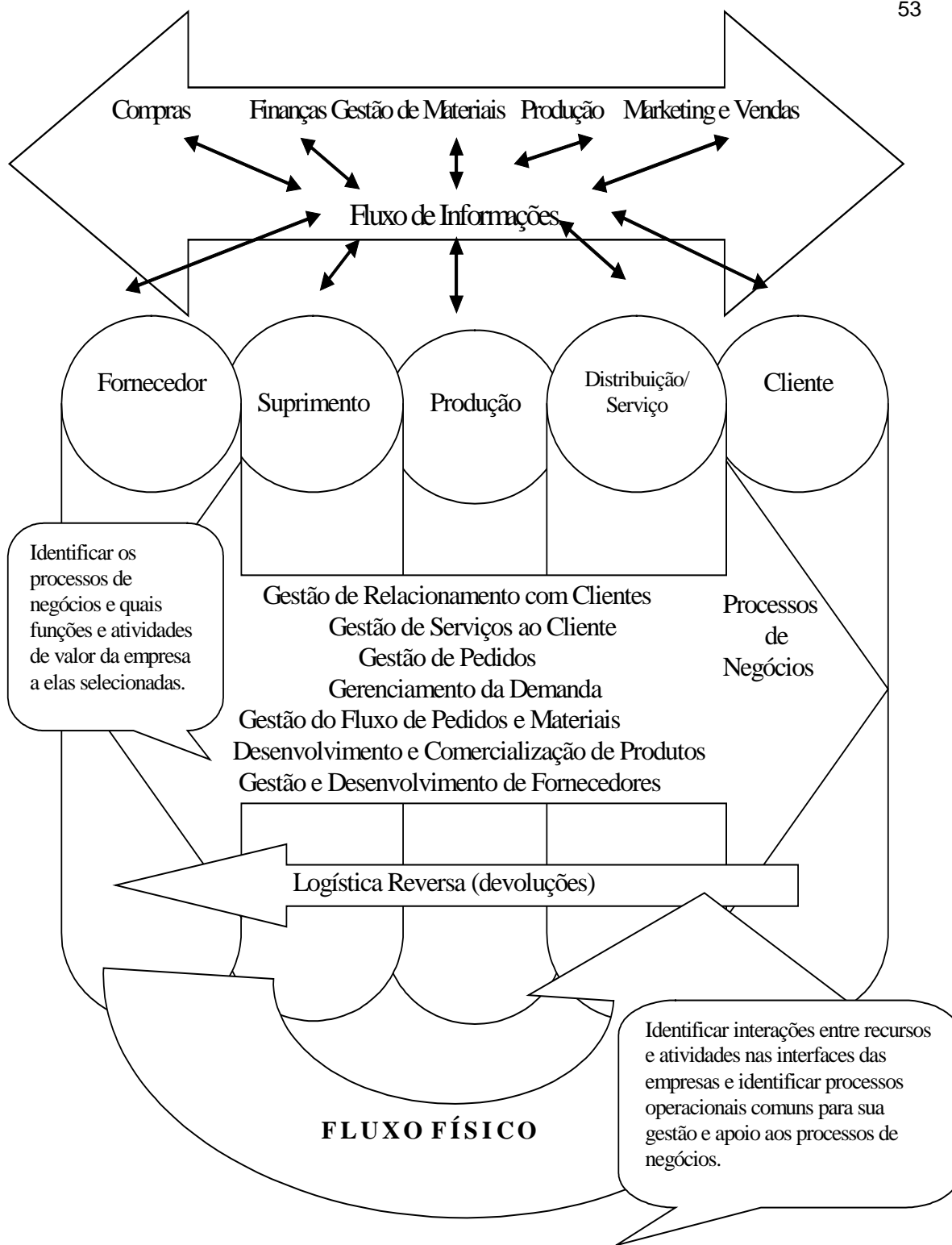
(1999), é a cadeia interna de suprimento e o SCM representa a integração da empresa com seus parceiros de negócios (fornecedores e clientes). A gestão da cadeia de suprimento constitui a coordenação dos fluxos de materiais e de informações dos fornecedores ao mercado consumidor (cliente final), conforme mostra a figura 8, adaptada de LAMBERT et al (2000).

Para Pires (1998) e Alves Filho *et al.* (2004), a SCM é vista como uma abordagem que contempla “uma visão expandida, atualizada e sobretudo holística da administração de materiais tradicionais, abrangendo a gestão de toda a cadeia produtiva de uma forma estratégica e integrada”. Trata como todas as empresas da cadeia produtiva (fornecedores e clientes) devem se posicionar estrategicamente em função dos membros que compõem a cadeia, buscando “maximizar as potenciais sinergias entre as partes da cadeia produtiva, de forma a atender o consumidor final mais eficientemente, tanto através da redução dos custos, como através da adição de mais valor aos produtos finais, alcançando maior valor para a cadeia como um todo, e não só para a empresa isoladamente”.

Acrescentam ainda Bertaglia (2003) e Pires (2004) que a gestão da cadeia de suprimentos é uma visão expandida de quatro grandes áreas empresariais: gestão da produção, logística, marketing e compras, em que cada uma delas desenvolve suas atividades específicas e, principalmente, conjuntas.

Pires (2004) define gestão da cadeia de suprimento como um modelo gerencial que busca atender às sinergias através da integração dos processos de negócios-chave, ao longo da cadeia de suprimento. O objetivo principal é dar atenção o consumidor final e a outros *stakeholders* da forma mais eficaz e eficiente possível, ou seja, com produtos e/ou serviços de maior valor percebido pelo cliente final e obtido através do menor custo possível. Representada na figura 8.

Chopra e Mendil (2003) afirmam que uma cadeia de suprimento engloba todos os elos envolvidos, diretamente ou indiretamente, no atendimento ao pedido de um cliente.



- Gestão da Cadeia de Suprimento**
(Componentes para coordenação dos processos de negócios entre as empresas)
- | | |
|---|-----------------------------------|
| Estrutura (Inter) organizacional. | Planejamento e Controle |
| Estrutura dos Processos de Trabalho. | Métodos de Gestão |
| Estrutura para Fluxo Físico. | Estrutura de Poder e Liderança |
| Estrutura para Fluxo de Informações (IT). | Estrutura de Riscos e Recompensas |
| Estrutura de Produtos. | Culturas e Atitudes |

FIGURA 8 – Gestão da Cadeia de Suprimento (LAMBERT et al 2000)

Em Evans *et al.* (1995), apud Eulalia *et al.* (2000), reconhece-se que na SCM as mais importantes características de competitividade são determinadas não somente pela eficiência interna das organizações, mas também pelos virtuosos relacionamentos externos com ambos, clientes e fornecedores. Assim, a estratégia primária da SCM é a obtenção de sinergia intra e inter organizacional, pensamento também compartilhado por (ALBUQUERQUE 2000).

Segundo Assumpção (2002), o princípio básico que rege a gestão da cadeia de suprimento – SCM é o de assegurar maior visibilidade dos eventos relacionados à satisfação da demanda. A sincronização entre o fluxo físico de produtos e o fluxo de informações sobre as necessidades do mercado é o grande desafio dos gerentes que buscam a redução de estoques intermediários, de matéria-prima, produtos a serem fornecidos para processamento industrial e produtos finais. A mudança paradigmática na adoção desse conceito é o de acelerar o suprimento das necessidades pelo uso da informação, em contraposição ao de antecipar estoques para satisfazer a demanda.

De acordo com Queiroz e Cruz (1999), a habilidade em diminuir *lead time* em uma *Supply Chain* aumenta a flexibilidade de produtores a fim de tomar a decisão muito mais próxima do momento em que ocorre a demanda. Portanto, a competência se torna um conceito importante dentro da *Supply Chain Management*, porque é o elo entre a estratégia e a infra-estrutura, podendo ser descrita somente qualitativamente; é um atributo que geralmente não é percebido pelos clientes.

Segundo Vollmann e Cordon (1996), apud Pires (1998), o objetivo básico na SCM é maximizar e tornar realidade as potenciais sinergias entre as partes da cadeia produtiva, de forma a atender ao consumidor final mais eficientemente, tanto através da redução dos custos, como através da adição de mais valor aos produtos finais. **Redução dos custos** tem sido obtida por meio da diminuição do volume de transações de informações e papéis, dos custos de transporte e estocagem e da diminuição da variabilidade da demanda de produtos e

serviços, dentre outros. **Mais valor** tem sido adicionado aos produtos, criando bens e serviços *customizados*, desenvolvendo em conjunto as competências distintas com a cadeia produtiva e os esforços, tanto fornecedores como clientes aumenta a lucratividade. Esse pensamento também é compartilhado por (QUEIROZ e CRUZ 1999), (ASSUMPCÃO 2002).

Pires (2004) indica o objetivo da gestão da cadeia de suprimentos com foco no cliente final. Chopra e Meindl (2003) vão além, visto que afirmam que o objetivo de toda cadeia de suprimento é maximizar o valor global gerado, quer seja para o cliente final, quer seja para toda a cadeia, independentemente do elo.

Sendo assim, pode-se constatar que é importante que se desenvolvam competências ao longo de toda a cadeia produtiva, para que seja possível atender melhor aos consumidores, aumentar o valor agregado dos produtos e obter reduções de custos. A Figura 9 representa os objetivos da SCM, proporcionando maior flexibilidade na determinação do preço dos produtos.

Cabe ainda ressaltar que, sem a adoção de sistemas de avaliação de desempenho condizentes com a estratégia das cadeias, a administração dos esforços de melhoria torna-se prejudicada, devido à falta de parâmetros comparativos, tanto em relação aos concorrentes quanto aos anseios dos consumidores (QUEIROZ e CRUZ, 1999).

Esse novo modelo de gestão busca a integração das empresas envolvidas nas cadeias produtivas, desde seus fornecedores primários até seus consumidores finais, com o objetivo básico de satisfazer melhor o anseio dos clientes e obter vantagens competitivas sobre seus competidores. Assim, torna-se essencial para as empresas que buscam tais vantagens a adoção de conceitos e ferramentas que auxiliem na maximização das sinergias existentes entre as empresas da cadeia produtiva, bem como a adoção de sistemas de avaliação de desempenho que permitam guiar os esforços administrativos.

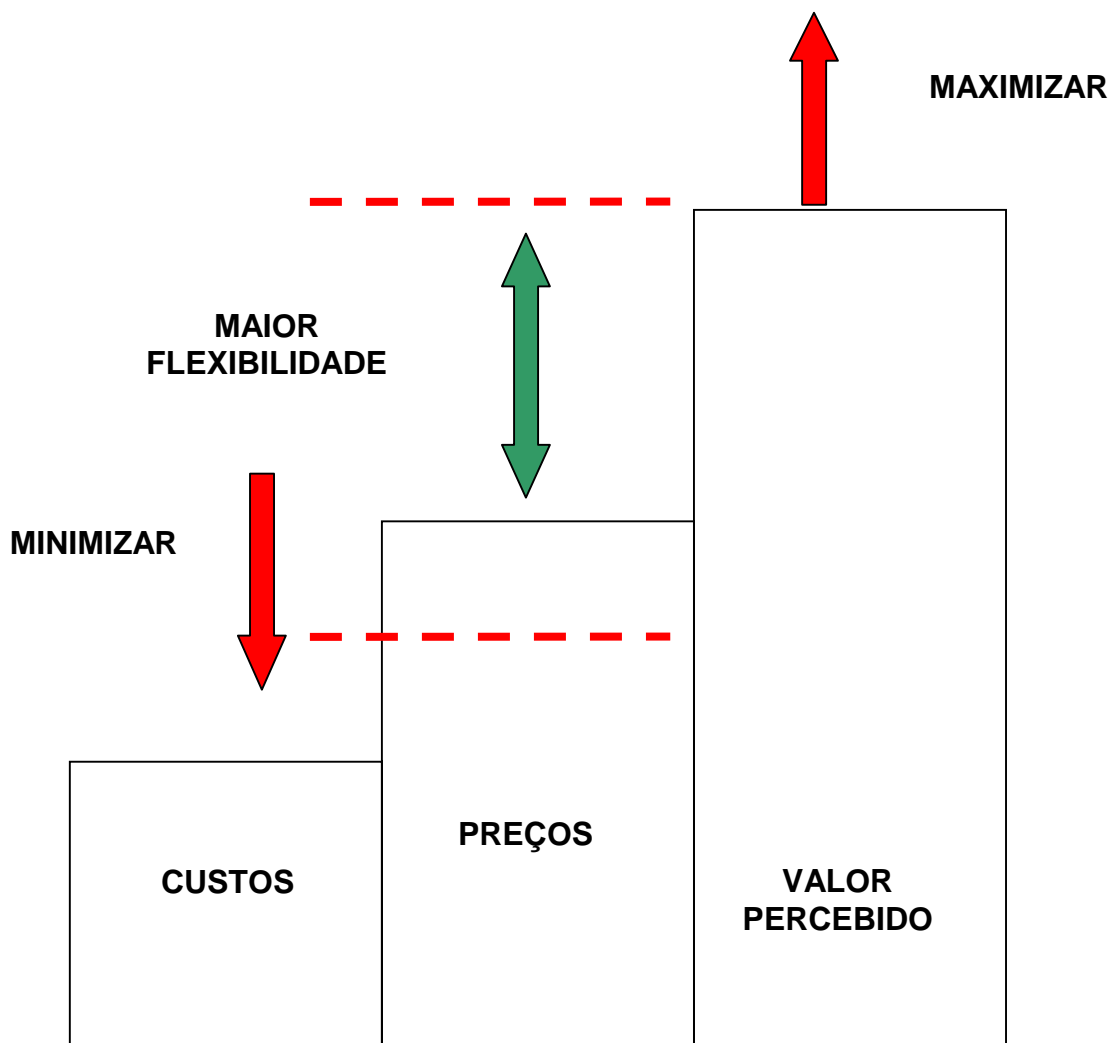


FIGURA 9 – OBJETIVOS BÁSICOS DA SCM (QUEIROZ E CRUZ 1999)

3.10. QUALIDADE

A Qualidade representa nos dias de hoje um sinônimo de sobrevivência econômica para muitas empresas que disputam seu espaço em um mercado produtor e consumidor altamente competitivo. Com uma história de quase cinquenta anos, desde a sua origem no Japão, os aspectos tecnológicos relacionados à gestão da qualidade ganharam relevância a partir de meados da década de oitenta, com as mudanças da base tecnológica de produção e das relações no comércio internacional. A estas novas características vêm somar-se as mudanças no universo da gestão de organizações, com a introdução de

recentes modelos baseados em normas consensuais de qualidade como as da família ISO série 9000 e 14000 (MOREIRA, 2000)

O conceito de qualidade apresentado na Norma ISO 8402 é descrito como um conjunto de propriedades e características de um produto, processo ou serviço, que lhe fornecem a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas ou implícitas (ABNT, 1994).

A implantação da Qualidade Total começa com o entendimento do que ela significa.

A maior parte dos conceitos foi cunhado pelos chamados gurus da qualidade, entre eles William Edward Deming, Joseph Juran, Phillip Crosby, Armand Feigenbaum e Kaoru Ishikawa, que desenvolveram metodologias próprias em relação à implantação de programas da qualidade nas empresas, e cada um deles criou uma relação de princípios da qualidade total (MOREIRA, 2000). Esses possuem certa similaridade e podem ser agrupados em dez princípios:

- planejamento da Qualidade;
- total Satisfação dos Clientes;
- gerência Participativa;
- desenvolvimento dos Recursos Humanos;
- constância de Propósitos;
- aperfeiçoamento Contínuo;
- gerenciamento de Processos;
- disseminação das Informações;
- garantia da Qualidade; e
- desempenho Zero Defeitos.

Diversos outros autores conceituaram qualidade. Segundo Deming (1990), a qualidade significa um grau previsível de uniformidade e confiabilidade a baixo custo, estando adequada ao mercado. Outra definição de qualidade é apresentada por Juran (1992), que a entende como adequação ao uso (MOREIRA, 2000)

Segundo Ballestero-Alvarez (2001) há autores que separam qualidade em dois aspectos: qualidade técnica e qualidade humana. Afirma que a qualidade técnica está em satisfazer exigências e expectativas concretas, tais como tempo, finanças, taxa de defeitos, funcionabilidade, durabilidade, segurança e garantia. A qualidade humana diz respeito à satisfação de expectativas e desejos emocionais, tais como atitude, comprometimento, atenção, credibilidade, consistência e lealdade. Além disso, trabalha-se com cinco tipos de qualidade: a pessoal, a departamental, a de produtos, a de serviços e a da empresa. Em todas elas deve-se verificar a qualidade técnica e humana.

Outros, ainda, em vez de conceituar qualidade, preferem adotar dimensões da qualidade compostas em oito categorias: desempenho do produto, suas características, sua confiabilidade, sua conformidade ao uso, sua durabilidade, o atendimento aos quesitos, sua estética e a qualidade percebida pelo cliente (BALLESTERO ALVAREZ 2001).

Para Ballestero Alvarez (2001), essas dimensões são estanques e distintas, pois um produto pode ser bem cotado em uma dimensão, mas não ser em outra, estando essas dimensões em muitos casos inter-relacionadas. Em seu entender, a qualidade como conceito existe há muito tempo, mas só recentemente passou a ser utilizada como uma forma de gestão.

Essas definições, embora tenham variações em amplitude e profundidade, giram sempre em torno dos conceitos de conformidade, adequação ao uso e satisfação do cliente. Um modo de entender o assunto é pensá-lo de forma sistêmica, com a interação de três variáveis: o produto, o cliente e o uso. É na dinâmica dessa interação que nasce a idéia de qualidade (Ballestero Alvarez, 2001).

Para Garvin (1992), qualidade existe há muito tempo, mas apenas recentemente emergiu como uma forma de gestão.

Na visão de Ishikawa apud Caravantes & Bjur (1997), a gestão da qualidade consiste em desenvolver, criar e fabricar mercadorias mais econômicas, úteis e satisfatórias para o comprador. Administrar a qualidade é também administrar o preço de custo, o preço de venda e o lucro. Qualidade parte da vertente que seus princípios e métodos pode melhorar tudo o que está aí; e esta melhora é uma questão de decisão. Decidir é colocar em prática com coerência o que a teoria nos ensina. A maior parte dos destinos fracassados na implementação de um programa da qualidade total deve-se ao fato de as empresas não incorporarem os princípios da qualidade aos processos organizacionais, sendo que o único vínculo que a empresa tem com o TQM é apenas a denominação ou o slogan “aqui tem qualidade”. No entanto Crosby (1979) estabelece que qualidade quer dizer conformidade com as exigências . Enquanto Feigenbaum (1961) acha que qualidade quer dizer o melhor para certas condições do cliente. Essas condições são: o verdadeiro uso, o preço de venda do produto e a satisfação completa do cliente. Deming (1990), coloca qualidade como um certo grau previsível de uniformidade e confiabilidade a baixo custo e adequado ao mercado (CARAVANTES & BJUR,1997)

A qualidade é a capacidade que a empresa tem de satisfazer as necessidades dos clientes; tanto na hora da compra, quanto durante a utilização do produto, ao melhor custo possível, minimizando as perdas; e melhor do que os concorrentes (CARAVANTES & BJUR,1997).

A qualidade é muito mais do que algumas estratégias ou técnicas estatísticas. É antes de tudo uma questão de decisão, refletindo-se em políticas de funcionamento da organização. Seus benefícios são consistentes, duradouros e permanentes. A qualidade corretamente definida é aquela que prioriza o consumidor, requerendo decisões firmes e que demandam esforços fortes; determinando grandes benefícios para a organização (MOREIRA, 2000)

A qualidade definida enquanto “adequação ao uso” fornece as bases do que se poderia chamar de “Qualidade Total”. É um conceito que amarra as duas pontas da questão da qualidade: (PALADINI, 2004):

- Ao citar o termo “adequação ao uso”, não estão fixados os elementos que determinam como este ajuste se processa. Fica entendido que qualidade é característica de um produto ou de um serviço que atende “totalmente” ao consumidor. O termo total refere-se aos elementos que garantem a plena utilização do produto, em conformidade com o que necessita o consumidor. Significa que o usuário de um produto ou serviço pode contar com o mesmo para desempenhar o que a este foi determinado.
- Ao enfatizar “adequação ao uso” percebe-se que serão responsáveis pela qualidade todos os elementos que tiverem alguma participação, direta ou indireta, na produção do bem ou do serviço. Estes elementos são as pessoas, equipamentos, informações, etc. Envolvem o processo produtivo desde o fornecimento de matérias primas até a colocação do produto acabado na casa do cliente.

Ao final verifica-se que: a “Qualidade Total é uma das grandes metas da empresa fixada em políticas globais (a longo prazo) e que está completamente direcionada para o consumidor, envolvendo a todos na organização (PALADINI, 2004).

Aplicando-se os conceitos de qualidade de forma adequada com a medição e avaliação dos resultados de maneira constante, propicia aos programas da qualidade terem mais chances de obterem sucesso na empresa. A qualidade total visa obter um forte efeito de sinergia, em que o todo é maior do que a soma das partes.

4. ESTUDO DE CASO

Após o levantamento bibliográfico e consolidação das bases teóricas para entendimento do estudo desenvolvido, será apresentado dentro desse capítulo a composição do planejamento empresarial adotado pela empresa e acompanhado o seu desenvolvimento em parte pelo presente trabalho, especificamente as mudanças ocorridas no setor produtivo da empresa e os resultados observados durante o processo de implementação.

4.1. CONHECENDO A ORGANIZAÇÃO

A empresa onde foi desenvolvido o estudo de caso é de porte médio. Apresenta como objetivos fundamentais o crescimento sólido mediante a busca por padrões de qualidade, inovações tecnológicas e implementação de novas estratégias organizacionais, capazes de propiciar o seu desenvolvimento, com vistas a competir no mercado em situação de igualdade com a concorrência.

É especializada na fabricação de ferragens galvanizadas para rede de distribuição de energia elétrica, como parafusos, pinos, hastes de aterramento, armação, arruelas, suportes, afastadores etc.

Foi criada com um quadro de funcionários constituído por 12 pessoas, instalada numa área construída de 300 m², com poucos equipamentos, adquiridos de segunda mão. Sua produção era destinada para pequenos lojistas.

Hoje a empresa conta com 113 funcionários, distribuídos dentre os vários departamentos que a constituem, instalada em uma área total de 2.000 m². Seus produtos são distribuídos principalmente para os grandes lojistas e para as principais distribuidoras de energia elétrica do país, como: CPFL, CEMIG, CESP, ESCELSA, COELBA, CELPE, COELCE, GRUPO REDE etc.

Vale ressaltar ainda que, mesmo com todo o seu crescimento, continua apresentando características típicas de empresa familiar, tendo em seu quadro administrativo, em sua maioria, pessoal pertencente à família dos proprietários.

O objetivo da empresa sempre foi o de buscar manter padrões de qualidade, o que tem garantido um crescimento sólido. Para tanto, trabalha em prol da redução de custos, eliminação do desperdício e aumento da capacidade produtiva, porém de forma desordenada.

Destaca-se a inexistência de controle das atividades desenvolvidas, com exceção do setor financeiro da empresa, o qual tem um controle bastante simplificado.

Em busca da melhoria contínua da qualidade de seus produtos, está em processo de implantação um sistema de qualidade em conformidade com a norma NBR-ISO 9002.

Para que esse crescimento tenha continuidade, a empresa, através da elaboração e implementação de um novo planejamento empresarial, encontra-se em plena fase de transformações. Como prioridade, elegeu-se o setor produtivo da empresa para efetivar a sua reestruturação, por ser considerado o coração da empresa. O presente trabalho restringe seu estudo de caso a esse setor.

A empresa apresenta como missão o atendimento das necessidades do mercado, a produção e distribuição de produtos com qualidade, preços compatíveis e, principalmente, a responsabilidade com os prazos assumidos.

Tem ainda como principais políticas:

- **cliente:** é fundamental o atendimento e a satisfação total do cliente;
- **preços:** produzir de forma competitiva, com preços no mínimo equivalentes ao mercado;

- **matéria-prima:** selecionar com rigor os fornecedores, exigindo o atendimento das especificações;
- **prevenção:** prevenir os defeitos, evitando desperdícios.
- **treinamento:** qualificar os funcionários por meio de treinamento, garantindo uma melhoria contínua de suas competências;
- **progresso:** avaliar periodicamente o sistema da qualidade, evoluindo constantemente;
- **compromisso:** manter a política de qualidade é um compromisso da empresa.

Ela possui atualmente uma capacidade produtiva total de 400 ton/mês, enquanto que o mercado consome cerca de 850 ton/mês, mais que o dobro de sua capacidade de produção. Apresentou um faturamento mensal médio no segundo semestre de 2005, de R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais).

4.2. PLANEJAMENTO EMPRESARIAL

Para melhor entendimento do contexto deste estudo de caso, será apresentado a seguir o planejamento global da empresa, idêntico ao original apresentado pela empresa. Este apresentou uma abrangência definida por cinco projetos, implantados gradativamente. Apenas o projeto 4 detalhado como alvo deste estudo de caso. Os projetos são:

4.2.1. PROJETO 1: ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL

Para implementar a Organização Funcional da empresa, foi necessário considerar os seguintes pontos:

- Definir os objetivos e as políticas organizacionais da empresa;

- Elaborar um Organograma Funcional que melhor atendesse às políticas e os objetivos anteriores, definindo os níveis hierárquicos de autoridade e responsabilidade, evitando-se áreas de atrito por duplicidade de comando, obtendo-se como resultado maior produtividade no trabalho específico de cada área e dos respectivos colaboradores.
- Determinar, através de Manuais de Funções, as atribuições dos ocupantes de cargos-chave referentes às funções previstas no Organograma, até o nível de encarregado, indicando suas responsabilidades;
- Designar pessoal qualificado e de perfil adequado para ocupar os cargos dentro do organograma;
- Adotar cartilha de Procedimentos para Recrutamento / Seleção / Demissão de Pessoal, Entrevista de Desligamento, Avaliação de Desempenho Individual e Composição dos Encargos Sociais e Trabalhistas.

4.2.2. PROJETO 2: CONTROLES DE GESTÃO

Colocar em prática os Controles de Gestão, com informações essenciais para capacitar os gestores da empresa a exercer uma adequada e eficaz administração de suas atividades. Essas informações serão obtidas ou captadas de sistemas ou controles já em utilização e/ou dos projetos desenvolvidos com possível utilização de planilhas Excel.

A abrangência de implantação do controle de gestão atingiu as seguintes áreas:

- Área Administrativa
- Área Financeira

- Área Industrial
- Área Comercial

Além disso, este projeto previu a elaboração de um Calendário e de um Guia Gerencial, definindo-se neles os Controles de Gestão.

4.2.3. PROJETO 3: ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO ECONÔMICO/FINANCEIRO

- Rever os procedimentos de faturamento, contas a receber, crédito e cobrança, bem como os controles de contas a pagar, sejam de fornecedores, prestadores de serviços e outros, de modo a informar de imediato os compromissos assumidos e seus montantes, por períodos.
- Criar o informativo da Posição Financeira periódica e a sistemática de Planejamento Financeiro a curto e médio prazo (fluxo de caixa), com previsões e comparações entre previsto e realizado, para as tomadas de decisões seguras e conscientes.
- Formar a rotina do acompanhamento do fluxo de caixa, Plano de Contas específico, que permita, além da crítica das previsões, a escrituração 'por caixa "das atividades gerais da Empresa (contabilidade gerencial) para fins de custo e análise de resultados".
- Instituir o sistema para a previsão e Análise de Resultados, que demonstre de forma prática os resultados mensais passados e que permita projeções dos resultados futuros, com a crítica dos percentuais de despesas, válidos também para cálculo dos preços de venda.
- Montar um sistema de planejamento econômico, através de orçamentos departamentais de cada área da empresa, bem como o processo de acompanhamento e correção das distorções.

4.2.4. PROJETO 4: PLANEJAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO

- Revisão e adequação do atual sistema de Planejamento e Programação da Produção, a fim de permitir o dimensionamento das necessidades materiais e humanas em cada etapa do processo produtivo, conjugando recursos disponíveis na produção (máquinas e homens) com as necessidades comerciais e limitações financeiras.

- Estabelecer a forma dos controles de produção com vistas a medir a performance e avaliar a produtividade, bem como fornecer dados concretos para apuração dos custos, tanto no pré-cálculo como no pós-cálculo.

- Em função dos fluxos de fabricação das linhas de produtos, definir os Centros de Custos, classificando-os conforme a sua operacionalidade em produtivos (ou de resultado), auxiliares e indiretos.

- Determinação dos Critérios de Rateio dos custos dos Centros de Custo auxiliares e indiretos sobre os centros produtivos.

- Montagem de uma sistemática de Apuração de Custos dos produtos por centro de custo, envolvendo, entre outros procedimentos, os seguintes aspectos:

- Depreciação dos bens alocados em cada centro de custo;
- Apropriação do custo das áreas ocupadas;
- Critérios para distribuição da energia elétrica;
- Critério para apropriação de mão-de-obra específica e auxiliar;
- Custo mensal dos Centros de Custo e por unidade de medida da produção;
- Custo dos produtos fabricados;

- Com base nas apurações de custos por departamento e percentuais de despesas indiretas apuradas na análise de resultados, criar a sistemática de Formação de Preços de Vendas;
- Estabelecer os procedimentos e critérios para a apropriação dos custos de Manutenção Industrial, que envolvem mão-de-obra e materiais, criando-se os controles necessários para tanto;
- Revisão e adequação da Sistemática de Compras, afinada com as previsões inerentes, procurando atender, com presteza, às necessidades de cada setor produtivo, em consonância com a capacidade financeira nas datas de pagamento estabelecidas pelo fluxo de caixa;
- Revisão e adequação do sistema de Controle de Estoque, tanto de matérias-primas quanto de produtos, com a definição dos relatórios gerenciais e
- Definir e implementar controles e sistemática de manutenção corretiva e preventiva, tendo em vista o efetivo controle para apuração dos custos de manutenção.

4.2.5. PROJETO 5 - ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO DE VENDAS, COM TREINAMENTO

- Definir os objetivos para a área de vendas;
- promover a adequação da estrutura do Departamento de Vendas;
- Definir rotinas e controles para a Supervisão de Vendas;
- Realizar treinamento de vendas;
- Definir o Suporte Documental necessário ao acompanhamento e aferição quantitativa e qualitativa do trabalho de vendas.

as referidas mudanças foram implementadas com vistas a facilitar o alcance dos objetivos propostos para cada projeto.

4.3. DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO

Para poder atender aos objetivos estabelecidos e às novas necessidades com a implantação do Planejamento Empresarial, a empresa pesquisada tratou primeiramente de implementar as modificações dentro do seu processo produtivo, buscando trabalhar primeiramente o chão de fábrica, o processo de controle de estoque e o sistema de produção utilizado, ou seja, parte do previsto no projeto 4.

Essa tomada de decisão ocorreu em virtude de estudos preliminares que apontaram que o setor produtivo da empresa era o que apresentava maiores problemas e, por conseqüência, gerava custos desnecessários.

A empresa desenvolvia suas atividades produtivas com base no procedimento “*make to stock*”, ou seja, atender ao cliente no menor intervalo de tempo possível. Acreditava que, satisfazendo seu cliente quanto aos prazos estabelecidos para entrega, estaria criando um bom relacionamento entre as partes, esquecendo-se de acompanhar as transformações ocorridas no mercado.

A evolução tecnológica e as novas alternativas apresentadas para auxiliar os sistemas produtivos que possibilitavam a agregação de valor não só ao produto, mas em toda a cadeia produtiva, levaram-na a mudar o seu procedimento para “*make to order*”.

Com a mudança do sistema de produção, houve a necessidade de passar por um processo de transformação na forma de conduzir suas atividades, não mais utilizando a postura e necessidade anteriores para controlar estoque. Para poder se adequar a essas alterações, buscou implementar uma das ferramentas administrativas de controle de estoque e combate ao desperdício,

a metodologia *Just in Time*, passando a produzir no tempo, na quantidade e na hora certa, levando em conta a previsão de vendas ou a carteira de pedidos.

Com base nessa nova realidade, começou a manter contato com seus fornecedores para verificar a possibilidade de obter a matéria-prima dentro do prazo estabelecido, formalizando somente a compra após a efetivação dos pedidos recebidos, mantendo apenas estoque de segurança, objetivando atender às pequenas variações da demanda enquanto a empresa passava por transformações.

Assim, uma das dificuldades com o arranjo físico foi resolvida no que se refere aos problemas que existiam para armazenagem da matéria prima, mesmo que de forma temporária, até a implantação de novas mudanças.

Contava, ainda, com um layout ineficiente para atender aos princípios da metodologia adotada.

A empresa não possuía um padrão definido para sua linha produtiva, o que obrigava grande parte da matéria-prima transitar de um lado para outro, prolongando o tempo de processamento. Isso, além de causar aumento no *lead time* de produção, muitas vezes provocava o re-trabalho de algumas famílias de produtos produzidos, por influenciar na velocidade de processamento de alguns produtos, o que gerava, inclusive, custos desnecessários.

Com essa nova postura, conseguiu diminuir seu volume de compras, reduzir o investimento em inventário, diminuir a quantidade de matéria-prima em transformação e de produto acabado. A empresa também re-avaliou seus contratos de parcerias, buscando encontrar um equilíbrio em que ambas as partes tivessem vantagens.

A logística de transporte foi alterada, tendo em vista que a distribuição, realizada pela própria empresa, passou a ser efetuada de forma parcialmente terceirizada, pois tal situação já não atendia à nova política da organização para grandes distâncias.

Desta forma, optou por utilizar os serviços de empresas especializadas no transporte interestadual, ficando responsável pela distribuição de seus produtos somente para clientes localizados dentro do Estado de São Paulo e de alguns Estados vizinhos, desde que a distância não ultrapassasse 500.

Quanto à distribuição, essa mudança possibilitou à empresa diminuir o número de veículos de sua frota, bem como custos com combustíveis, lubrificantes, pneus, salário de motoristas, pedágios, manutenção preventiva e corretiva dos desgastes dos veículos.

As despesas com a contratação do transporte especializado resultaram em menor custo em relação ao transporte próprio. Tal afirmação, embora aferida pela empresa, não foi informada a este autor. Além disso, passou a atender melhor a seus clientes, cumprindo prazos de entrega celebrados em contratos e garantindo melhor segurança na integridade dos produtos, uma vez que as empresas especializadas em transporte já possuíam toda essa estrutura.

Com todas essas alterações, pôde elaborar um novo planejamento e controle de produção, baseados no volume de vendas efetuadas e nos prazos estabelecidos para a entrega, agregando ao processo de transformação a filosofia do MRP.

Obteve, então, um dimensionamento da quantidade e do tipo da matéria prima a ser usada para a elaboração dos produtos dentro da empresa e os recursos que seriam necessários para desenvolver suas atividades, atendendo à demanda.

Com a possibilidade existente de se estabelecer um controle sobre o processo produtivo, puderam ser identificados os postos de trabalho que apresentavam deficiências a serem corrigidas, quer no preparo das máquinas, mão-de-obra e tecnologia empregadas. Conseguiu com isso, propor informações para a formação dos centros de custos da empresa.

Outro ponto a ser trabalhado era a flexibilização da sua linha produtiva. Tal providência foi adotada parcialmente, não somente pela reorganização dos

postos de trabalho em novas células, mas também, e conseqüentemente, pela reorganização das famílias de produtos.

A seguir, os aspectos mais relevantes das melhorias introduzidas pela mudança de postura da empresa serão abordados com maiores detalhes.

4.3.1. ARRANJO FÍSICO

Em busca da flexibilização de seu processo produtivo, visando à redução do *lead time* de produção e à eliminação dos postos ociosos, a empresa procurou identificar o melhor tipo de arranjo físico a ser utilizado dentro da sua estrutura produtiva.

Após levantamentos efetuados junto ao mercado e à literatura que trata sobre o assunto, optou-se pela implantação de arranjo físico por processo, também conhecido por funcional. Segundo SLACK *et al.* (1999), esse tipo de arranjo físico é caracterizado pelo agrupamento de equipamentos e máquinas que desempenham o mesmo processo em um mesmo espaço denominado seção ou departamento.

Com essa implementação, foi possível obter uma eficiência maior no fluxo de documentos integrantes do processo, facilitando a atuação da supervisão e controle.

Além disso, melhorou o desempenho dos funcionários, em virtude da melhoria introduzida em máquinas, equipamentos e do próprio arranjo físico.

Foram reposicionadas as máquinas para atender aos princípios do arranjo físico, passando a agregar máquinas e equipamentos antes dispostos de forma aleatória, que desenvolviam atividades correlacionadas, em novos setores de trabalho, inclusive, com o aproveitamento da mão-de-obra, pela eliminação de postos de trabalho.

Em vários casos, um mesmo funcionário, após receber treinamento, passou a executar mais de uma função, possibilitando um aproveitamento mais completo de suas habilidades e dos recursos humanos existentes dentro da empresa.

Alguns deles foram deslocados para setores de controle e suprimento de matéria-prima dentro da manufatura, evitando demissões com a reestruturação.

Aproveitou-se, ainda, a habilidade de um dos sócios, profundo conhecedor do processo produtivo implantado e com conhecimento em ferramentaria industrial, para efetuar a adequação de duas máquinas, que receberam uma adaptação, possibilitando a alteração de sua capacidade produtiva, ampliada em 30%.

Constatou-se, ainda, a ampliação da área da empresa com a construção de um novo galpão para a acomodação do estoque de segurança da matéria-prima e do produto acabado, para poder atender a possíveis variações da demanda, bem como para se ajustar à nova sistemática de produção adotada, que passou a contar, no momento, com áreas específicas.

Além disso, foi construído um novo galpão para receber um setor recém implantado, o de treliça. Também, o setor de galvanização está recebendo grande ampliação com a aquisição de novos tanques com capacidade de atender às reais necessidades da empresa; a produção do setor de 20 Ton/dia subiu para 40 Ton/dia.

Após a conclusão e remodelagem do setor, as atividades, antes desenvolvidas de forma manual, causadoras de inúmeros e pequenos acidentes de trabalho, perdas de matéria-prima durante a produção, bem como, contribuindo para paralisar momentaneamente o setor, realizavam-se, agora, com o auxílio de novos equipamentos controlados por operadores com pleno conhecimento do processo de galvanização desenvolvido pela empresa, após receberem treinamento para operar os novos equipamentos e a cabine de comando.

Com o aumento da capacidade produtiva no setor de galvanização, foi possível eliminar o turno de trabalho da noite. Verificou-se, então, que grande parte dos

desperdícios ocorridos, eram gerados durante o processo de fabricação noturno, incluindo grande parte dos acidentes de trabalho.

Também foi possível eliminar as filas dentro do setor de galvanização, onde o estoque em processamento aguardava por períodos antes não mensurados para ser processados, gerando ociosidade nos setores subseqüentes.

Foi possível, assim, diminuir custos com encargos trabalhistas, iluminação, copa e cozinha, água e esgoto e etc.

Com todas as mudanças implementadas a planta da empresa apresentava um novo desenho, possibilitando melhor aproveitamento dos espaços existentes.

Por estimativa, foi possível verificar um ganho com a mudança do layout proporcionado pela empresa.

Ao final, chegou-se à conclusão de que houve redução no tempo de processamento da matéria-prima, calculada em torno de dois dias trabalhados em relação às atividades desenvolvidas pela empresa no mês. Essa redução foi alcançada em virtude das modificações efetuadas no processo e na forma de produção e começou a trabalhar com agregação dos pedidos em lotes.

A título de esclarecimento, mesmo não possuindo informações precisas, já que as estas foram prestadas informalmente pelos responsáveis do setor de produção, verificou-se que, antes das mudanças efetuadas, a empresa apresentava um *lead time* de aproximadamente 29 dias, estando assim distribuídos:

- em média 05 dias para o suprimento da matéria-prima, uma vez que, em muitos casos, a empresa ainda apresentava pendências financeiras junto aos seus fornecedores;
- em média 10 dias para a distribuição de seus produtos prontos, uma vez que seus principais clientes estão localizados em um raio superior a 500 Km, além de haver necessidade de esperar o fechamento de cargas, para efetivar a distribuição;

- 14 dias em média para o processamento da matéria prima, em virtude da falta de estruturação e da variedade de família de produtos produzidos pela empresa.

Considerada a impossibilidade de acesso aos dados precisos, levando em consideração que a capacidade de produção da empresa seja de 400 ton/mês, dois dias de produção são equivalentes a 18,5 ton/dia. Assim, pode-se verificar que houve um ganho estimado de produtividade em torno de 37 ton/mês.

Além do aumento da produtividade, observou-se uma redução no desenvolvimento global das operações realizadas no processo de suprimento, transformação e armazenagem da matéria-prima, ganhos estes repassados para a distribuição, chegando a uma redução total do *lead time* global da empresa em 7 dias; dois no desenvolvimento do processo de produtivo, como já foi enfatizado e 5 dias na distribuição dos produtos acabados, o que apresenta um lead time global de 22 dias.

São produzidas pela empresa várias famílias de produtos, que, por sua vez, possuem suas subdivisões. As principais famílias são: Afastador de Armação, Armação Secundária, Arruela, Braço para iluminação pública, Cinta para poste, Chapa de Estai, Haste para Aterramento, Haste Ancora, Mão Francesa Plana, Mão Francesa Perfilada, Parafuso, Pino Isolador, Pino de Topo, Sapatilha, Sela para Cruzeta, Suporte para Transformador etc.

Apesar das providências adotadas, melhorias ainda poderiam ser introduzidas, pois concluíam-se que o fluxo de produção da empresa era bastante diversificado e nem todos os produtos passam pelos mesmos processos, fazendo com que haja uma grande circulação de materiais pela fábrica.

Com a readequação arranjo físico, as atividades foram feitas dentro de um menor intervalo de tempo, otimizando o processo produtivo como um todo.

A figura 10 representa um exemplo de fluxograma do processo produtivo da empresa, demonstrando, a título de exemplo, o caminho da matéria-prima dentro da fábrica.

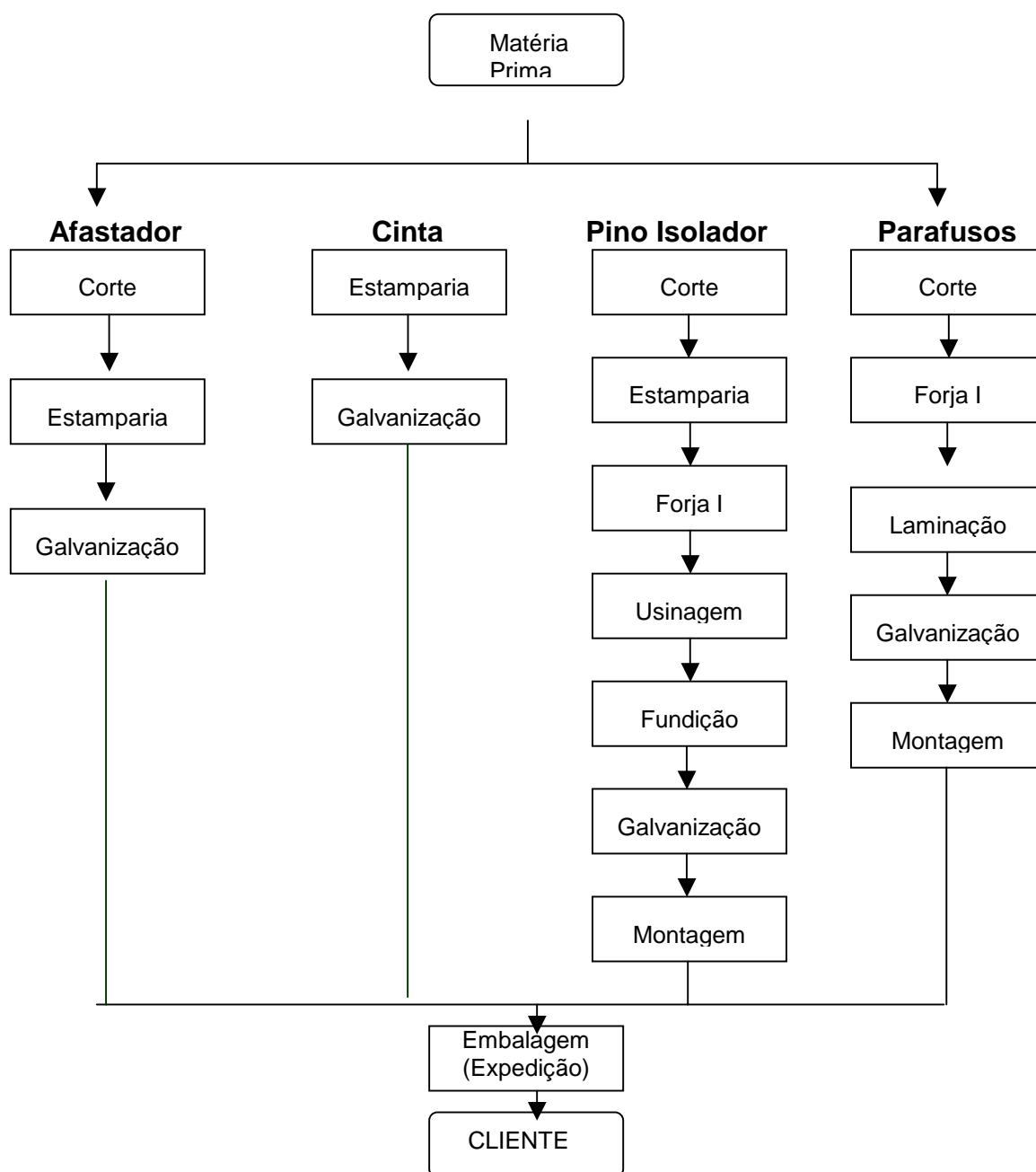


FIGURA 10 – EXEMPLO DE FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO

Este exemplo reforça que a decisão tomada pela empresa em alterar sua linha de produção, com vistas à otimização dos procedimentos operacionais realizados, foi eficaz.

4.3.2. ARMAZENAGEM

Os produtos acabados que aguardavam para serem distribuídos eram armazenados em caixas de madeira, paletes, sacos de pano, fitas metálicas, plásticas, tipos de embalagens adequadas para a necessidade da empresa.

Depois dessas medidas, foi possível armazenar os produtos acabados de forma organizada. Houve até a possibilidade do armazenamento de alguns produtos em uma única só embalagem, já que algumas famílias apresentam tamanhos bem pequenos; Dependendo do volume da compra, esse processo pode ser empregado.

Essa nova área foi provida de doca de embarque e desembarque de matéria-prima e produto acabado, diminuindo o tempo gasto para a realização das tarefas ali existentes. Para que se possa ter uma visualização mais apropriada das mudanças implementadas pela empresa e analisar os ganhos alcançados com as mudanças no arranjo físico, essas podem ser verificadas na figura 11, que representa o arranjo físico anterior e as mudanças ocorridas, de forma hachurada.

4.3.3. FLEXIBILIDADE

A distribuição física anterior apresentada na figura 11, prova que a empresa não possuía capacidade suficiente para atender a suas reais necessidades.

Com as mudanças colocadas em prática, elencadas no trabalho hora apresentada, este quadro foi alterado e suas necessidades de produção passaram a ser atendidas.

A empresa tornou-se mais flexível, considerando a possibilidade de reformulações de seu arranjo físico de forma rápida. Assim, várias máquinas não mais foram fixadas ao chão e, a solução encontrada, foi a de utilizar o dispositivo vibra-stop para fixá-las, sem perda de suas características dinâmicas e do arranjo físico adotado, o que facilitava a formação de novas células produtivas.

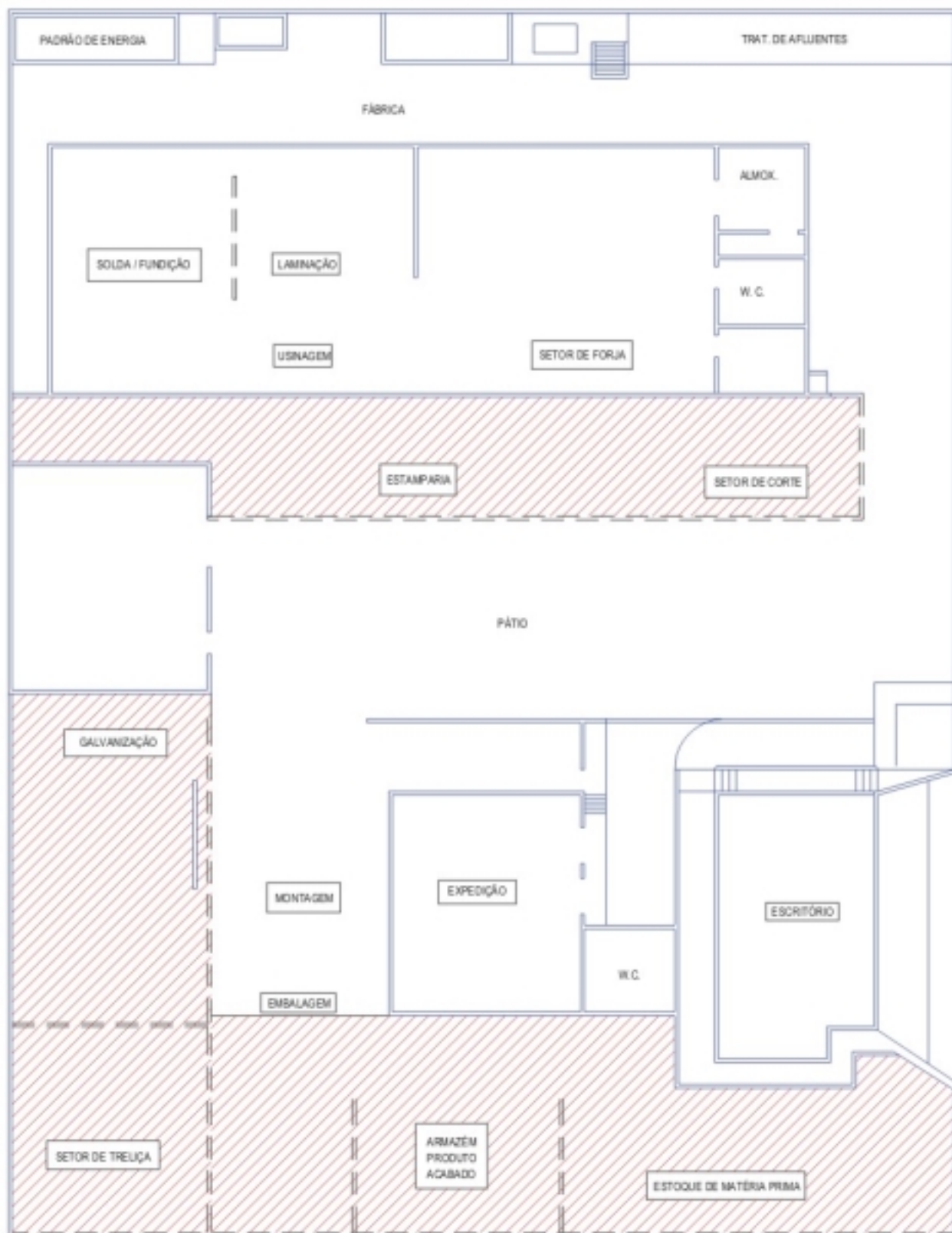


FIGURA 11 - NOVO LAYOUT DA EMPRESA

Para tanto, o piso da planta de produção foi reformulado, permitindo a movimentação das referidas máquinas de acordo com as necessidades.

Não foram realizadas gestões visando à redução do tempo de preparo das máquinas. Este é um fator de introdução de melhorias no futuro.

4.3.4. ANÁLISE DE GARGALOS

A capacidade de produção girava em torno de 40 ton diárias de produtos que precisam ser galvanizados e a capacidade instalada do setor de galvanização era de 20 ton diárias.

Isso representou o gargalo mais importante no processo produtivo da empresa e que mereceu um estudo mais acurado até identificar-se a necessidade de investimentos.

Uma primeira tentativa para aumentar a capacidade produtiva foi a adoção de um turno noturno especial de trabalho para o setor de galvanização. Essa alternativa foi utilizada temporariamente, pois identificou-se a ocorrência de dificuldades operacionais, com incidência de acidentes e de perdas com a matéria-prima da ordem de 6% da produção por turno, ou de 2% da produção total do mês.

Mesmo com as dificuldades encontradas com essa implantação, trabalho noturno possibilitou significativas melhorias no processo produtivo pois as perdas eram da ordem de 16%.

Com a possibilidade e disposição de ampliar investimentos, a solução encontrada foi a de expandir o setor de galvanização, não somente em virtude da aquisição de um segundo tanque, mas também em razão do treinamento e alocação de recursos humanos remanejados em função da reestruturação da empresa.

Os pontos de gargalos existentes ocorriam em virtude da má distribuição das máquinas e equipamentos dentro do processo produtivo, levando um dos setores da empresa a ficar sobrecarregado.

Outros pontos de gargalo detectados, menos importantes que o do setor de galvanização, foram solucionados com as mudanças de arranjo físico e estruturais:

- recebimento e armazenamento da matéria prima; e
- expedição de produto acabado.

4.3.5. CONTROLE DE QUALIDADE

Uma das importantes mudanças estruturais introduzidas foi no setor de controle de qualidade da empresa. Os seguintes cuidados foram tomados para melhorias do setor:

- Desenvolvimento de fornecedores – o objetivo foi o de garantir a qualidade da matéria prima utilizada nos produtos da empresa. O desenvolvimento de fornecedores foi realizado através da criação de normas de fornecimento e visitas, com a finalidade de melhor entendimento das condições de fornecimento relacionado ao atendimento das referidas normas. Tais visitas permitiram, também, a inclusão, exclusão e substituição de fornecedores,. O controle de recepção da matéria prima passou a ser praticado com base em contratos de fornecimento:
- criação de um setor de controle da qualidade com a contratação de um engenheiro mecânico para acompanhar o processo produtivo;
- aquisição de instrumentos e equipamentos de metrologia para melhor garantir a qualidade dimensional e de forma dos produtos;

- criação de um laboratório metalúrgico com a finalidade de controlar o processo de galvanização e
- criação de política organizacional visando à qualidade de trabalho em cada unidade de serviço da empresa.

Como pode ser observado, todas as providências relativas ao controle da qualidade permitiram introduzir melhorias no processo produtivo de tal modo a provocar reduções do *lead time*.

4.3.6. CUSTOS DE PRODUÇÃO

A empresa não tinha nenhum sistema de custeio definido para aferição dos custos de produção. O preço do produto era definido com base nos valores praticados pelo mercado. Desta forma realizavam orçamentos e fechavam pedidos.

Com as mudanças previstas no Projeto 4, a empresa foi subdividida em 16 (dezesseis) centros de custos, e foi implantado o sistema de custeio por absorção. Os centros de custos são: administração, manutenção, corte de chapas, embalagem (expedição), produção, estamperia, forjamento, fundição, galvanização, laminação, rebarbação e limpeza, montagem, solda, usinagem, treliça e transporte.

Após a adoção do sistema de custos por absorção, além de outras medidas já descritas, foi possível reduzir seus custos, principalmente com a redução dos desperdícios da matéria-prima, abrindo a possibilidade de oferecer melhores preços ao mercado, podendo desta forma apresentar preços competitivos.

4.3.7. MANUTENÇÃO

Foi criado um setor de manutenção com a finalidade de estabelecer política de manutenção preventiva, visando:

- à sustentabilidade do processo;

- diminuir incidência da necessidade de manutenção corretiva;
- prolongar a vida de equipamentos e máquinas;
- reduzir o *lead time* de produção

4.4. RESUMO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Este estudo de caso permitiu ao autor verificar a importância da prática do planejamento empresarial em uma empresa de médio porte como a que foi alvo do trabalho. Embora não tenha sido feita uma pesquisa sistemática sobre este aspecto, o autor observa que, na região em que se insere a referida empresa, não é prática usual o planejamento empresarial, da mesma forma que não existe preocupação das empresas em se tratando de controle de custos. Tal constatação somente pôde ser realizada na empresa estudada, considerada típica para a região.

O planejamento empresarial aplicado através do Projeto 4, especificamente dirigido ao processo produtivo da empresa, resultou nas seguintes melhorias:

- Aumento da produção.

Com a implantação do planejamento empresarial e investimentos na adequação do arranjo físico, estrutural e de recursos humanos, a empresa começou a produzir aproximadamente 37 toneladas mês além do que já produzia, expressas em termos de matéria prima processada.

- Redução das perdas.

A providência de desenvolvimento de fornecedores, investimentos em instrumentação, equipamentos de metrologia e treinamento dos recursos humanos, levou a uma redução das perdas de 16% para 2% mensais, expressos em toneladas de matéria prima processada.

- Melhoria da qualidade.

A implantação de sistema de controle da qualidade permitiu imprimir maior qualidade ao produto acabado depois da contratação de pessoal qualificado.

- Cumprimento de prazos de entrega;

A organização de células flexíveis de manufatura e a adoção de um sistema de distribuição dos produtos por empresa especializada resultaram em melhorias significativas dos prazos de entrega.

- Melhoria do ambiente de trabalho;

A política de manutenção de limpeza e organização das postos de serviços, providenciadas pelos próprios colaboradores, tornou o ambiente de trabalho mais agradável e com reflexos positivos na produção.

- Diminuição de riscos de acidentes.

A ampliação do setor de galvanização, principal gargalo da produção e a reformulação do piso da empresa proporcionavam menor número de acidentes de trabalho ao longo de 12 (doze) dias observados. Saliente-se que, em apenas 1 (um) dia de observação, foram constados três acidentes.

- Remanejamento de pessoal para atividades essenciais

Com o novo arranjo físico e a possibilidade de reorganizar as máquinas para criar novas células de manufatura, foi possível remanejar 8 (oito) colaboradores para postos de atividades essenciais, dentre elas: manutenção preventiva, controle de qualidade e expedição.

- Redução do *lead time*;

Todas as providências apontadas culminaram na redução do *lead time* de produção estimada em dois dias de produção mensal e em torno de 5 (cinco) dias no processo de distribuição dos produtos acabados, totalizando, assim, uma redução global no *lead time* da empresa em 7 (sete) dias;

- Competitividade

Com a redução global do lead time dentro da empresa, redução dos custos operacionais, melhoria da qualidade do produto, diminuição do desperdício da matéria-prima, cumprimento dos prazos de entrega junto aos seus clientes, a empresa hoje apresenta diferenciais competitivos capazes de concorrer no mercado em situação de igualdade com seus opositores.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo de caso permitiu observar que, pelo menos para a empresa analisada, a implantação de um planejamento empresarial é de fundamental importância para o desenvolvimento de uma organização. Embora não tenha sido realizada uma pesquisa sistemática, é de bom senso considerar que tal observação seria válida, não somente para empresas de grande porte, que já o fazem, mas também, para médias e pequenas empresas.

Após a implantação do planejamento empresarial, torna-se evidente a necessidade da adoção de ferramentas de controle de estoque, visando à manutenção de estoque de segurança e gerenciamento da capacidade produtiva da empresa.

A mudança de sistema de produção de *make to stock* para *make to order* foi estratégico no sentido de garantir a competitividade da empresa diante do mercado, haja vista a empresa ter ela condições de desenvolver todo um planejamento voltado a tender a demanda existente dentro dos prazos combinados.

Todas as providências adotadas no Projeto 4, o qual implantou o planejamento empresarial no setor produtivo da empresa, permitiu, além de outras melhorias relevantes, reduzir o lead time em dois dias ao mês e de 5 dias na distribuição dos produtos acabados.

O planejamento empresarial acompanhado por este estudo de caso, permite considerar que é importante realizar a implantação do foi planejado, desde o fornecedor de matéria prima até a distribuição do produto acabado, contemplando, desta forma, os conceitos de cadeia de suprimentos e do planejamento da produção.

Após o desenvolvimento dos estudos e resultados obtidos, verifica-se a necessidade da implementação e desenvolvimento de novas mudanças, pois,

as medidas levadas a efeito dentro da organização, provocaram resultados imediatos e satisfatórios, mas que ao longo do período deverão correr pelo surgimento de novas necessidades.

6. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

- Ampliar a pesquisa para outras empresas de pequeno e médio porte, visando à consolidação das considerações finais obtidas neste trabalho;
- Aplicar o conceito de “lead time” visando ao processo em vez da organização

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. (1994) NBR ISSO 8402; Gestão da qualidade e garantia da qualidade - terminologia> Rio de Janeiro: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AGGARWAL, S.C. MRP, JIT, OPT, FMS? – Making Sense of Production Operations Systems. Harvard Business Review. Setembro/Outubro, p.8 – 16, 1985.

ALBUQUERQUE, F. Cadeia de suprimentos em evidência. Computerworld. Edição 314, 2000. Disponível em URL <<http://www.computerworld.com.br>> Consultado em 30/abr/2000.

ALVES FILHO et al. Pressupostos da Gestão da Cadeia de Suprimento: evidências de estudos sobre a indústria automobilística. Gestão & Produção, São Carlos, v 11, n.3, p.275-288, set-dez. 2004

ANSOF, H. Igor. E McDONNELL, Edward J. Implantando a administração estratégica. São Paulo: Atlas, 2000.

APICS. APICS Dictionary. Eds. COX, J. F.; BLACKSTONE, J. H. 9.ed. EUA, APICS, 1998.

ASSUMPÇÃO, M. R. Inovações no Suprimento de usinas açucareiras para o mercado. In Simposio de Administração, Logística e Operações Internacionais, 5. 2002, São Paulo, SP. Anais de Resumos / V Simposio de Administração, Logística e Operações Intrenacionais. São Paulo: Fundação Getulio Vargas, 2002 (artigo completo CD-ROM).

BALLESTERO ALVAREZ, Maria Esmeralda. Administração da qualidade e da produtividade. São Paulo: Atlas, 2001

BALLOU Ronald H. - Logística Empresarial - São Paulo - Atlas – 1995.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimento: planejamento, organização e logística empresarial. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001

BARROS FILHO, Adail Utilização de Ferramentas de Confiabilidade em um Ambiente de Manufatura de Classe Mundial. Campinas: Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas 2003. 103 p., Dissertação (Mestrado).

BERTAGLIA, P. R. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento. São Paulo. Saraiva. 2003. 509p.

BOWERSOX. Donald J. ; CLOSS. David J. Logística Empresarial. São Paulo: Atlas. 2001.

BONADIO, Patricia Viera Grizola. As Relações Entre As Prioridades Competitivas da Produção E O Programa Just-In-Time na Volkswagen - Motores. São Carlos 2000.

CARMO, L.F.R; HAMACHER, S. Sistemas de Administração de Produção: do MRP aos SCM Applications. Pontifícia Universidade Católica – RJ 2000.

CASTRO, E. A. da. Gestão estratégica. São Paulo: Saraiva, 2005.

CASTRO, R. L de. Planejamento e controle da produção e estoque: um survey com fornecedores da cadeia automobilística brasileira. 2005. 111p. Dissertação (mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo

CARDOSO, Patrícia Alcântara M. Sc. “Sistema de Monitoramento de Desempenho Aplicado à Logística.” Anais do ENEGEP 1999, Rio de Janeiro.

CARAVANTES, Geraldo R., CARAVANTES, Claudia, BJUR, Wesley. *Administração e qualidade: a superação dos desafios*. São Paulo: Makron Books, 1997.

CHOPRA, S; MEINDL, P. Gerenciamento da Cadeia de Suprimento. São Paulo; Prentice Hall, 2003. 465p.

CHRISTOPHER, M. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento: estratégia para a redução de custos e melhoria dos serviços. São Paulo. Pioneira. 1997

CORRÊA, H. L. Aspectos a se considerar na seleção e implantação de uma solução ERP para médias empresas, *Guideline Gestão Empresarial, Computerworld*, 27 de julho de 1998, p. 14-15

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I.G.N.; CAON, M. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação. 3. ed., São Paulo: Atlas, 2001.

DAVENPORT, Thomas H. Putting the Enterprise into the Enterprise System. *Harvard Business Review*. Vol. 76, número 4, Julho/Agosto, pp.121-131, 1998.

CROSBY, Philip, B. Qualidade, falando sério. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

D'AVENI, Richard A. Hipercompetição: estratégias para dominar a dinâmica do mercado. Rio de Janeiro: Campus. 1985.

DEMING, William Edward. Qualidade: a revolução da administração. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990

EULALIA, L. A. S; PIRES, S. R.I; BREMER, C. F. Supply Chain Management e Lean Manufacturing. São Carlos. 2000

FILHO, Hélio Zanquetto e PIZZOLATO, Nélio D. "Desempenho na Cadeia Logística: ênfase no sistema de custeio". Anais do ENEGEP 2000, São Paulo

FERNANDES, C. F. F; SANTORO, C. M. Avaliação do grau de prioridades e do foco do planejamento e controle da produção (PCP) Modelos e Estudos de Casos. Revista Gestão & Produção, São Carlos. v.12, n.1, p25-38, jan-abr. 2005

FERREIRA, Ademir A. *Gestão Empresarial: de Taylor aos nossos dias: evolução e tendências da moderna administração de empresas*. São Paulo: Pioneira, 1997.

GASPARETO, V., FREIRES, F. G., BORNIA, A. C. e RODRIGUES, C. T. Custeio da cadeia logística: uma análise das ferramentas disponíveis. In Anais do VI Congresso Brasileiro de Custos. São Paulo: FEA/USP, 1999

GIL, Antônio Carlos - Como Elaborar Projetos de Pesquisa - São Paulo Atlas (1995)

GODOY, Arilda Schmidt - Introdução a Pesquisa Qualidade e Suas Possibilidades - São Paulo - R A E - v. 35 - n. 2 - p 12, 16 - (1995)

GOULART, C. P. Proposta de um Modelo de referência para Planejamento e Controle da Produção em Empresas Virtuais. São Carlos, 2000. 180p. Dissertação (mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

HANDFIELD, R. & NICHOLS, E. Introduction to supply chain management. New Jersey: Prentice Hall International, 1999.

HAX, Arnold C. and. MAJLUF, Nicolas S. Strategic management: a integrative perspective. New Jersey: Prentice Hall, 1984.

HAIZER, J e BARRY, R. Administração de Operações, Bens e Serviços. 5.ed. Rio de Janeiro. LTC, 2001 p.647.

HOOLEY, Graham J. e SAUNDERS, John. *Posicionamento competitivo: como estabelecer e manter uma estratégia de marketing no mercado*. São Paulo: Makron, 1996.

HYPOLITO, C. M. e PAMPLONA, Edson O. Sistemas de Gestão Integrada: Conceitos e Considerações em uma Implementação. Anais do XIX ENEGEP, Novembro, 1999.

JUNQUEIRA, G. S. Análise das possibilidades de utilização de sistemas provisórios no planejamento e controle da produção. São Carlos. 143p. Dissertação (mestrado), Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Carlos. 2003.

JURAN, J. M.; GRZYNA, Frank M. Controle da qualidade-handbook. 4 ed. vol. III. São Paulo: Makron Books & McGraw-Hill, 1992

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. A estratégia em ação: balanced scorecard. Rio de Janeiro. Campus. 1997

KOTLER Philip - Administração de Marketing - São Paulo - Atlas – 1998

KLOTTLER, Philip; ARMSTRONG, Gray. Princípios de Marketing. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos - 1995

KOBAYASHI, Shun'ichi. Renovação da Logística: como definir as estratégias de distribuição física. São Paulo: Atlas - 2000

LAKATOS, Eva M & Marconi Maria de . Metodologia Científica. São Paulo - Atlas (1991)

LAMBERT, D.; COOPER, M. Issues in Supply Chain Management. Industrial Marketing Management. V.29, p.63-83, 2000 (reedição de LAMBERT, D; COOPER, M; PUGH, J. Supply Chain Management: Implementation Issues and research opportunities. In: International Journal of Logistical Management. V.9. n.2. 1998. 19p)

LOGÍSTICA EMPRESARIAL: a perspectiva brasileira / (organização) Paulo Fernando Fleury, Peter Wanke, Kleber Fossati Figueiredo. São Paulo: Atlas, 2000. (Coleção COPPEAD de Administração)

LUMMUS, R. R; VOKURKA, R. J. Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines. Industrial management & data systems, v.99, n.1, p. 11-17 (1999)

MARTINS, R. A. **Flexibilidade e integração no novo paradigma produtivo mundial: estudos de casos.** São Carlos. Dissertação de Mestrado- Escola de Engenharia de São Carlos, USP, 1993;

MATTAR, Fauze Nagib - Pesquisa de Marketing - São Paulo - Atlas - (1993)

MELO, H. L; EULALIA, L. A. de S. BREMER, C. F. Postponement uma Prática de Supply Chain para possibilitar a customização em massa: São Carlos 2000.

MENEZES, M.T. Efeitos na medição de desempenho após a implementação do ERP: estudo de caso. São Carlos. Universidade Federal de São Carlos. Dissertação de Mestrado. 2003.

MIGLIATO, A. L. T. Planejamento estratégico situacional aplicado a pequenas empresa: estudo comparativo de casos em empresas do setor de serviços (hoteleiro) da região de Brotas – SP. Dissertação (mestrado) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

MONDEN, Y. **Sistema toyota de produção. São Paulo**, IMAM, 1984;

MOREIRA, Káthia Capela da Silva. Implementação dos princípios da Qualidade Total na gestão de recursos humanos: um estudo de caso. Florianópolis. 2000. Dissertação de Mestrado, PPGEP/UFSC.

NOVA, Enciclopédia Barsa. Rio de Janeiro. Encyclopaedia Britannica do Brasil. V.6. p. 99-101.

NOVAES, Antonio Galvão. Logística e o gerenciamento da cadeia de distribuição. Rio de Janeiro, Campus, 2001.

OHNO, T. Toyota Production System: Beyond Large Scale Production. Portland: Productivity Press, 1988.

PALADINI, Edson Pacheco. Gestão da Qualidade - teoria e prática. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.

PIRES, Silvio R. I.. Gestão estratégica da produção. Piracicaba: Editora Unimep, 1995.

PIRES, Sílvio R.I. Gestão da Cadeia de Suprimentos e o modelo de Consórcio Modular, Revista de Administração da USP, Vol 33, Número 3, pp. 5-15, 1998.

PIRES, S. R. I. Gestão da Cadeia de Suprimento (supply chain management); conceitos, estratégias, práticas e casos. São Paulo: Atlas 2004. 310p.

PORTER, Michael. Como implementar uma verdadeira vantagem competitiva. HSM – Management, São Paulo, ano 1, n. 1, p. 88-94, mar-abr.1997.

PORTER, k.: LITTLE, D.: PECK, M.: ROLLINS, R. Manufacturing classifications: relationships with production control systems. Integrated manufacturing systems, v.10/4, p 189-198.

PORTER, Michael. Competitive Strategy, New York, Free Press, 1980

_____ Estratégia Competitiva. Rio de Janeiro: Editora Campus, 7. Ed., 1986.

_____ Competição: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999

QUEIROZ, Inês Alves e CRUZ, Marta Monteiro da Costa. "Estado da Arte sobre a Supply Chain Management." Anais do ENEGEP 1999, Rio de Janeiro.

RODRIGUES, L. H. Interferência do índice de automação no lead time e na mão-de-obra direta em processos de fabricação de fios de fibras descontínuas curtas, Campinas. Dissertação (mestrado) Faculdade Mecânica, Universidade estadual de Campinas, 2004.

ROZENFELD, H. Reflexões sobre a manufatura integrada por computador. In: workshop manufatura classe mundial. São Paulo. 1996. Mitor & Realidade. São Paulo. EPUSP. P. 25-38

SILVA, E. M. Alinhamento das estratégias competitivas com as estratégias de produção: estudo de casos no pólo moveleiro de Votuporanga-SP. Dissertação (mestrado) Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

SILVA, Regis Rafael Tavares da; LEITE, Madalene Osório; SILVA, Alexsandro Amarante da; PAULA, Oscar Luiz França de e OSTERNE, Francisco José Wanderley. "Infraestrutura e Facilidades Logísticas como Estratégias de Vantagens Competitiva no Processo de desenvolvimento Sustentável: O Caso da cidade de Uberlândia-MG." Anais do ENEGEP 2000, São Paulo.

SILVA, L. G. & PESSOA, M. S. P. : Gestão da Informação: uma visão dos sistemas ERP. VI SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção. Anais. Nov. 1999

SILVA, S. E. Análise da aquisição, implantação e uso de sistemas ERP em médias empresas industriais do ramo de calçados. São Carlos. Universidade Federal de São Carlos. Dissertação de Mestrado. 2002.

SHINGO, S., *O sistema Toyota de Produção do Ponto de Vista da Engenharia de Produção*. 2ª ed. Reimpressão 2002, Porto Alegre, Bookman 2002, 291p.

SLACK, N. et al., *Administração da Produção*. São Paulo: Atlas, 1997, 726p.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. São Paulo, Atlas, 1999.

SOUZA, M. C. A. F. *Pequenas e médias empresas na reestruturação industrial*. Brasília. Edição Sebrae. 1995.

TOLEDO, Geraldo L. e MINCIOTTI, Silvio A. Marketing estratégico: exclusividade de grandes organizações. Revista IMES. Ano VII, n. 17, jan/abr, 1989, São Caetano do Sul-SP.

TUUNAINEN, V. K. "Opportunities of Effective Integration of EDI for Small Businesses in the Automotive Industry", *Information & Management*, n° 34, p. 361-375, 1998.

VOSS, C; TSIKRIKTSIS, N; FROLICH, M.; Case research in operations management. *International Journal of Operations & Production Management*. West Yorkshime. V22, n.2, p.195 –219, 2002,

WOMARCK, J. P.; JONES, D. T. A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício. Rio de Janeiro. Campus. 1998.

VOLLMAN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C. Manufacturing planning and control systems, 4.ed, New York. Irwin/Mcgraw-Hill.1997.

WHITE, R. E; PRYBUTOK, V. The relationship Between JIT practices and type of production system. *Omega – The International Journal of Management Science*. Ann Arbor, v.20. n.2 p.113-124, Abr. 2001

WILLIAMSON, R.M., TPM: An Often Misunderstood Equipment Improvement Strategy – disponível em <http://www.mt-online.com/current/04-00tpm2.html> - acessado em 24/11/02

WONG, C. M.: KLEINER, B. H. Fundamentals of material requirements planning. *Management Research News*, v.24, n. ¾, 9. 9-12, 2001

WOOD, T e ZUFFO, P. K. "Supply Chain Management", *RAE – Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, Volume 38, n° 3, p. 55-63, Julho/Setembro, 1998.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BELLOQUIM, A. ERP: a nova solução definitiva para todos os problemas, *Developers*, Abril 1998, p 38-41

CHRISTOPHER, M. Logistics and Supply Chain Management: strategies for reducing costs and improving services. London: Pitman, 1992.

GOBBO JUNIOR, J. A; DI SERIO, Luis Carlos. Supply Chain. São Paulo. 2001.

PIRES, Silvio R.I. *Supply chain* management. www.numa.org.br/conhecimento. 20Dez02.

POIRIER, C. C., REITER, S. E. *Supply chain optimization*. San Francisco: Berret-Koehler, 1996.

ZANCUL, Eduardo e Rozenfeld, Henrique. Sistemas ERP. NUMA – Núcleo de Manufatura Avançada, Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, última atualização em 6 de Julho de 1999. Disponível na World Wide Web: <<http://www.numa.org.br/conhecimentos>>.