

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**CONTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO EMPRESARIAL (SGE) À
EFETIVAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO**

Cleber Camacho Gonzalez

**SÃO CARLOS
2008**

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**CONTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO EMPRESARIAL (SGE) À
EFETIVAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO**

Cleber Camacho Gonzalez

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Edemilson Nogueira

**SÃO CARLOS
2008**

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

G643cs

Gonzalez, Cleber Camacho.

Contribuição do sistema de gestão empresarial (SGE) à
efetivação da estratégia de produção / Cleber Camacho
Gonzalez. -- São Carlos : UFSCar, 2008.

152 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São
Carlos, 2008.

1. Estratégia de produção. 2. Sistemas de informação
gerencial. 3. Alinhamento da estratégia. I. Título.

CDD: 658.5 (20^a)



FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno(a): Cleber Camacho Gonzalez

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DEFENDIDA E APROVADA EM 06/08/2008 PELA
COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. Edemilson Nogueira
Orientador(a) PPGE/UFSCar

Prof. Dr. Atzeu Gomes Alves Filho
PPGE/UFSCar

Prof. Dr. Sílvio Roberto Ignácio Pires
FEAM/UNIMEP

Prof. Dr. Mário Otávio Batalha
Coordenador do PPGE

Dedico este trabalho a minha
esposa, amiga e companheira
Fernanda.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Edemilson Nogueira pela orientação e contribuições ao longo de todo esse processo. Foi preciso ter muita paciência para suportar as idas e vindas deste mestrando um tanto complicado.

Ao Prof. Dr. Alceu Gomes Alves Filho pelas valiosas contribuições para garantir qualidade ao trabalho. As discussões nas disciplinas em que esteve presente também foram muito valiosas.

Ao Prof. Dr. Silvio Roberto I. Pires pela disposição em participar das bancas de qualificação e defesa, sempre atendendo as solicitações de imediato. Suas observações foram essenciais para a conclusão desta pesquisa.

Aos meus pais que me indicaram um caminho bonito a seguir e incentivaram minhas iniciativas sempre acreditando em mim.

Aos meus irmãos pelo apoio incondicional e pela amizade que cada vez fica mais forte.

Aos meus amigos Fábio e Luis pelas longas conversas, vários conselhos e muitas risadas.

A Fábio Holszchuh e Simone Gonçalves por auxiliar nos estudos de casos garantindo acesso às organizações pesquisadas.

Aos secretários do DEP que sempre me atenderam com muita presteza, em especial a Raquel e ao Róbson que foram muito solicitados nesses últimos meses. Assim como a todos os demais funcionários da UFSCar (biblioteca, áudio-visual, limpeza, etc.) sempre muito atenciosos.

A todos os colegas que participaram juntos das disciplinas de pós-graduação. Sempre trago boas recordações daqueles dias, apesar do rápido relacionamento.

RESUMO

Este trabalho parte do princípio de que o sucesso de uma organização é alcançado mais facilmente se as hierarquias estratégicas forem respeitadas. Sendo assim as decisões referentes à área produtiva deveriam seguir as diretrizes propostas pela estratégia de produção que, por sua vez, deveria estar subordinada e coerente à estratégia corporativa.

Tendo isso como fundamento principal, o estudo foca os objetivos estratégicos da produção e, por meio de estudos de casos, procura verificar a contribuição dos sistemas de gestão empresarial (SGE) à sua efetivação. Busca-se conhecer nos casos estudados quais os objetivos de desempenho priorizados pela administração da empresa e também pela função produção. Em seguida, junto à área de operações, procura-se identificar quais as funcionalidades de um SGE poderiam contribuir mais na concretização desses objetivos estratégicos. Por fim é realizado um inventário sobre a utilização do SGE e uma análise comparativa é realizada para identificar o nível de adequação existente.

Para a equalização do conhecimento em relação aos temas discutidos, também elaborou-se uma revisão bibliográfica sobre Estratégia de Produção, Sistemas de Gestão Empresarial e do Alinhamento Estratégico entre eles.

Ao concluir o trabalho, foi possível observar que a estratégia empresarial está sendo comunicada com eficiência à área operacional e que a utilização do SGE contribui para a efetivação estratégia de produção. Entretanto, percebe-se que essa contribuição poderia ser mais relevante caso o alinhamento estratégico entre as áreas de Produção e TI fosse trabalhado com mais afinco.

Em relação ao nível de alinhamento, as análises não mostraram diferenças significativas entre as empresas pesquisadas, apesar de pertencerem a áreas de atuação distintas, nem entre os diferentes SGE ou versões dos mesmos.

Palavras-chave: Estratégia de Produção, Sistemas de Gestão Empresarial, Alinhamento Estratégico.

ABSTRACT

This work assumes that the success of an enterprise can be reached out more easily if the strategic hierarchies are respected. Thus, the decisions referring to the operational area ought to follow the paths proposed by the operation strategy, which should be subordinated to and coherent with the corporative strategy.

Having this as a main basis, this study focuses on the strategic objectives of operations and, by means of case studies, it aims at verifying the contribution of enterprise management system (EMS) to its elaboration. The cases were studied aiming at knowing the performance objectives most valued by the company administration and the production function too. Next, this work studies – in the operational area – which traits of a EMS can mostly contribute in the effectiveness of these strategic objectives. Finally, an inventory about the utilization of the EMS is elaborated and a comparative analysis is carried out so that it is possible to identify the adequacy level existent.

In order to get the reader acquainted to the themes discussed a bibliographical review was made and it covers Operation Strategy, Enterprise Management System and the Strategic Alignment between them.

By the end of this study, it was possible to observe that the enterprise strategy has been communicating efficiently with the operational area and that the utilization of EMS contributes to the strategic effectiveness of operation. Nevertheless, it can be realized that this contribution could be more relevant in case the alignment between Operational areas and IT were worked out more elaboratedly.

In relation to the alignment level, analyses did not show significant differences neither among the companies researched in spite of the fact they belong to different action areas, nor among different EMS or their versions.

Keywords: Operation Strategy, Enterprise Management System, Strategic Alignment.

LISTA DE TABELAS

TABELA 3.1. Exemplo prático do Planejamento das Necessidades de Materiais	69
---	----

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1. Áreas de atividade abrangidas pela pesquisa	19
FIGURA 1.2. Estrutura da dissertação – Relacionamento entre prioridades competitivas e módulos do SGE	24
FIGURA 2.1. Níveis de estratégia	27
FIGURA 2.2. Três estratégias genéricas	28
FIGURA 2.3. Modelos complementares para a estratégia de produção	32
FIGURA 2.4. Processo de determinação da política de manufatura	34
FIGURA 2.5. Matriz Importância X Desempenho	36
FIGURA 2.6. Modelo predominante de processo da estratégia de produção	38
FIGURA 2.7. Qualidade em produtos/serviços	40
FIGURA 2.8. Modelo do “Cone de Areia”	43
FIGURA 2.9. As características de volume-variedade das tecnologias de manufatura	47
FIGURA 2.10. Matriz produto-processo	47
FIGURA 2.11. Cronologia das diferentes abordagens para o projeto de trabalho	48
FIGURA 2.12. Criação de conhecimento	49
FIGURA 2.13. Efeito da interdependência nos relacionamentos na cadeia de suprimentos	52
FIGURA 2.14. Proposta de integração de IO e CT	56
FIGURA 3.1. Modelo de estágio do planejamento e controle da produção	59
FIGURA 3.2. Visão geral de um SGE	62
FIGURA 3.3. Estrutura de produto	70
FIGURA 3.4. Ilustração de gráfico de Gantt usado para controle de fabricação	73
FIGURA 3.5. Equilíbrio entre atividades de planejamento e controle	77
FIGURA 3.6. Visão geral das áreas de conhecimento e dos processos da gerência de projetos	85
FIGURA 3.7. Estratégia competitiva, prioridades competitivas e implementação SGE	88
FIGURA 3.8. O estudo da integração do SGE à estratégia de produção	89
FIGURA 3.9. Modelo de Alinhamento de Estratégias de Negócio e Estratégias de TI	90
FIGURA 4.1. Posicionamento das empresas pesquisadas na matriz ProcessoXProduto	126

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1.1. Tipos de pesquisa	20
QUADRO 2.1. Bibliografia dos nomes dados para tipos de estratégia de produção por nome de pesquisador	31
QUADRO 2.2. Conteúdo das estratégias de produção: comparação das categorias de decisão estratégica	44
QUADRO 2.3. Dois conceitos da corporação: Unidade Estratégica de Negócio (SBU) ou Competência Essencial	54
QUADRO 3.1. Razões para adoção do SGE	63
QUADRO 3.2. Módulos do SGE	64
QUADRO 3.3. Níveis diferentes de decisões sobre capacidade produtiva	74
QUADRO 3.4. Questões relacionadas às decisões sobre a organização do trabalho	84
QUADRO 4.1. Funcionalidades essenciais de um SGE	94
QUADRO 4.2. Critérios de Desempenho	95
QUADRO 4.3. Resumo das respostas do questionário 4 – Empresa “A” (número de indicações da funcionalidade frente aos critérios de desempenho)	105
QUADRO 4.4. Transcrição das respostas do questionário 3 – Empresa “A” (1 representa concordância total com a afirmação a esquerda e 5 discordância total)	107
QUADRO 4.5. Resumo das respostas do questionário 4 – Empresa “B” (número de indicações da funcionalidade frente aos critérios de desempenho)	113
QUADRO 4.6. Transcrição das respostas do questionário 3 – Empresa “B” (1 representa concordância total com a afirmação a esquerda e 5 discordância total)	115
QUADRO 4.7. Resumo das respostas do questionário 4 – Empresa “C” (número de indicações da funcionalidade frente aos critérios de desempenho)	123
QUADRO 4.8. Transcrição das respostas do questionário 3 – Empresa “C” (1 representa concordância total com a afirmação a esquerda e 5 discordância total)	124
QUADRO 4.9. Análise comparativa das empresas pesquisadas	127

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
ABSTRACT.....	8
LISTA DE TABELAS.....	9
LISTA DE FIGURAS.....	10
LISTA DE QUADROS.....	11
SUMÁRIO.....	12
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....	14
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA	16
1.2 QUESTÃO DA PESQUISA	18
1.2.1 UNIDADES DE ANÁLISE	18
1.3 MÉTODO DE PESQUISA	20
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	23
CAPÍTULO 2 – ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO.....	26
2.1 DEFINIÇÕES BÁSICAS	26
2.2 ESTRATÉGIA COMPETITIVA.....	27
2.3 ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO	29
2.3.1 PROCESSO.....	33
2.3.2 CONTEÚDO	39
2.4 ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO BASEADA EM COMPETÊNCIAS.....	53
CAPÍTULO 3 – SISTEMA DE GESTÃO EMPRESARIAL (SGE).....	59
3.1 ORIGENS DO SGE	59
3.2 MÓDULOS DO SGE.....	64
3.2.1 PRODUÇÃO	66
3.2.2 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS	78
3.2.3 ENGENHARIA	82
3.3 ALINHAMENTO ESTRATÉGICO.....	86
3.2.1 MODELO DE HENDERSON E VENKATRAMAN.....	89
3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE OS SGE.....	91

CAPÍTULO 4 – ESTUDOS DE CASOS.....	93
4.1 PREPARAÇÃO DA PESQUISA	93
4.2 EMPRESA “A”	96
4.2.1 ESTRATÉGIA COMPETITIVA.....	100
4.2.2 ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO.....	102
4.2.3 SISTEMA DE GESTÃO EMPRESARIAL (SGE)	103
4.2.4 ANÁLISE DO CASO	105
4.3 EMPRESA “B”	108
4.3.1 ESTRATÉGIA COMPETITIVA.....	110
4.3.2 ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO.....	111
4.3.3 SISTEMA DE GESTÃO EMPRESARIAL (SGE)	112
4.2.4 ANÁLISE DO CASO	113
4.4 EMPRESA “C”	116
4.4.1 ESTRATÉGIA COMPETITIVA.....	117
4.4.2 ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO.....	119
4.4.3 SISTEMA DE GESTÃO EMPRESARIAL (SGE)	121
4.4.4 ANÁLISE DO CASO	122
4.5 ANÁLISE COMPARATIVA	125
CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	130
5.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA.....	130
5.2 RESULTADOS DA PESQUISA	131
5.3 LIMITAÇÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS.....	134
REFERÊNCIAS.....	137
APÊNDICES.....	143

Capítulo 1 – Introdução

“O objetivo de estratégia de produção é garantir que a função de gerenciar os processos de produção e a entrega de valor ao cliente sejam totalmente alinhadas com a intenção estratégica da empresa quanto aos mercados a que pretende servir. Para isso, é necessário incluir no tratamento de processos decisórios em produção elementos externos à organização, como o cliente e a concorrência. Trata-se de gerenciar atividades produtivas, não mantendo uma visão introspectiva, mas com um senso de propósito que justifique a área e suas ações. Ganham importância as interfaces, entre a área de operações e outros setores da organização.” (CORRÊA e CORRÊA, 2004, pág. 56)

Essa nova perspectiva das áreas operacionais gerou mudanças no panorama competitivo industrial transformando países de grande poder manufatureiro em coadjuvantes no mercado mundial. Conforme Corrêa e Gianesi (1993), esse novo cenário teve como fator principal a alta qualidade e o baixo preço dos produtos feitos pelos novos competidores, obtidos por meio do sucesso da função produção.

Ao mesmo tempo em que essa excelência manufatureira dos novos concorrentes era sentida pelas empresas dominantes, a geração de um mercado mundialmente único tornou-se uma realidade, principalmente em virtude do advento de novas tecnologias que facilitaram a troca de informação. Países como o Brasil, que protegidos pelas barreiras alfandegárias, a princípio, não estavam de nenhum lado dessa “guerra”, perceberam, em pouco tempo que não poderiam mais dar-se ao luxo de ignorar essas tendências.

Desde então, as empresas brasileiras são compelidas a fazer com que seu sistema de produção enquadre-se às melhores práticas mundiais, e muitos pesquisadores aprendem e ensinam como e porque esse esforço deve ser realizado. De outro lado, percebem-se poucos estudos relatando o que as empresas realmente têm feito em relação ao assunto e qual o resultado obtido em relação aos recursos investidos.

Fleury (2008) entende que os sistemas de produção estão dispersos pelo mundo, envolvendo diferentes tipos de empresas em diferentes países, utilizando diversos sistemas logísticos, exigindo uma enorme capacidade de coordenação e tendo de ser ágil flexível e eficiente. Em sua opinião, esse fato é consequência da evolução das tecnologias da informação.

Muito se tem publicado sobre a utilização da Tecnologia da Informação (TI) para essa finalidade. Segundo Laurindo (2002), tem crescido a expectativa e o questionamento acerca do papel dessa ferramenta, se por um lado, surgem dúvidas acerca dos

resultados oriundos dos investimentos em TI, por outro, há uma espécie de “encantamento” com suas aplicações que viabilizam a chamada economia globalizada.

Henderson e Venkatraman (1993), na década passada, já salientavam que essa falta de habilidade das empresas em obter retornos consideráveis dos investimentos em TI devia-se à falta de coordenação e de alinhamento entre as estratégias de negócio e de tecnologia. Esse ajuste entre as estratégias não é um evento isolado ou simples de ser obtido, mas sim um processo dinâmico e contínuo ao longo do tempo.

Dessa forma, pode-se afirmar que nenhuma aplicação de TI, dentre elas o Sistema de Gestão Empresarial (SGE), considerada isoladamente, por mais sofisticada que seja, pode manter ou proporcionar uma vantagem competitiva duradoura. Esta só pode ser obtida pela capacidade da empresa em explorar a Tecnologia da Informação de forma eficaz e integrada (LAURINDO, 2002).

Rezende (2002) acredita que esse alinhamento já vem sendo discutido no mundo acadêmico, mas quando esses modelos são levados para a prática dentro das organizações apresentam inúmeras dificuldades para sua implementação. Isso reitera a necessidade de estudos que mostrem a realidade das empresas, nos quais seja possível observar essa integração para que ela possa ser reconstruída e retroalimentada

Esse trabalho foi desenvolvido nesse contexto, ou seja, procurou-se estudar práticas adotadas pelas empresas na gestão de seus sistemas de produção e de informação visando manterem-se competitivas em um mercado cuja concorrência está cada vez mais acirrada.

Dessa maneira, este trabalho tem com objetivo principal estudar a contribuição do Sistema de Gestão Empresarial (SGE) à função Produção na obtenção dos objetivos estratégicos. Especificamente:

- Identificar a estratégia de produção das empresas estudadas;
- Descrever o Sistema de Gestão Empresarial (SGE); e
- Verificar o suporte do Sistema de Gestão Empresarial (SGE) à efetivação da Estratégia de Produção.

Na seqüência deste capítulo serão relatados os passos a serem seguidos para atingir os objetivos propostos. Inicialmente será detalhado o problema da pesquisa. Baseando-se no problema é possível construir o projeto definindo o método de pesquisa a ser utilizado. A estrutura desta dissertação pode então ser elaborada e conseqüentemente desenvolvida segundo um planejamento consistente.

1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

Uma das várias questões importantes a serem resolvidas dentro do processo de formulação e implementação de uma Estratégia de Produção diz respeito ao gerenciamento produtivo, representado principalmente pelas atividades de PCP. A maioria da literatura sobre essas atividades concorda, de forma explícita ou implícita, que as decisões a respeito do projeto e implementação de um sistema de PCP sejam tratadas sob uma ótica estratégica (PIRES, 1995).

Porém, o sistema de PCP tornou-se apenas um componente do Sistema de Gestão Empresarial (SGE), que expandiu-se enormemente no final da última década impulsionado, entre outras coisas, pelo *bug* do milênio. O SGE suporta todas as informações operacionais da empresa, tais como, vendas, produção, recebimento, manutenção, controladoria, compras, planejamento, entre outras. Os dados de todas essas áreas são guardados em uma base de dados central, fazendo com que o usuário do sistema tenha a sua disposição informações consistentes e integradas.

Ainda sobre o SGE, Brodbeck (2001) complementa que tais sistemas requerem o alinhamento e redesenho dos processos da organização orientando-os para a visão do negócio, permitindo a integração e aperfeiçoamento das tarefas de trabalho (pessoas), transformando a estrutura organizacional (eliminação de níveis e funções) e flexibilizando a gestão, provendo a base para o alinhamento dos planos de negócio e de Tecnologia da Informação (TI).

Tendo tanto a atender é compreensível que um sistema desse porte não tenha um desempenho homogêneo em relação aos requisitos de cada uma das funções mencionadas anteriormente. A sua utilização se explica pelas vantagens adicionais que esses sistemas vieram a representar e que hoje talvez seja a principal motivação de grande número de empresas que optam por adotá-lo: a integração entre as várias áreas e setores funcionais da organização, todas compartilhando uma mesma base de dados única e não redundante (CORRÊA, GIANESI e CAON, 2001).

De acordo com Corrêa, Gianesi e Caon (2001), alguns proponentes da lógica de adoção das chamadas “melhores práticas” parecem crer que haja panacéias para todos os males no mundo das soluções empresariais (computacionais ou não). Porém, na opinião desses autores, não há uma solução que se preste a resolver qualquer problema, simplesmente porque os problemas reais são muito variados e as soluções reais ainda são simplistas demais. Isso implica que, antes da adoção de qualquer conjunto de soluções de informática, uma

cuidadosa análise de adequação de funcionalidades deve ser feita para se checar que, de fato, a solução atende minimamente às necessidades particulares da empresa em questão.

Selltiz e Deutsch (1974) complementando a afirmação de Schrader (1974) descrevem que dentre as razões que levam um pesquisador à escolha de um determinado problema podem estar os interesses pessoais, sociais ou científicos, e esses fatores devem estar harmonizados entre si. No entanto, o fator de grande importância nessa escolha é a inclinação pessoal e o julgamento de valor do investigador.

O autor desta pesquisa, em sua atividade profissional como consultor de empresas na área de implantação de programas SGE, muitas vezes constatou pouca preocupação no relacionamento entre o *software* escolhido e a estratégia vigente. Tem-se a impressão que os fatores decisivos para a escolha do SGE não consideram as necessidades da função Produção. Dessa maneira, acredita-se que essa tarefa torne-se secundária frente ao projeto de implantação, e mesmo que fossem verificadas detalhadamente, as possibilidades disponibilizadas pelos pacotes poderiam, eventualmente, não atender às estratégias de produção estabelecidas pelas empresas.

Do ponto de vista da comunidade, em virtude da recente difusão dos SGE, pouca informação existe sobre o assunto, assim como pouco foi relatado sobre a experiência das empresas nacionais com esse tipo de ferramenta. E quando existe, essa informação é encontrada isoladamente, tratada com pouca ou nenhuma relação com as demais funções e com o plano estratégico da empresa. Conforme destacaram Cleland e King (1978) no final dos anos setenta enquanto analisavam os programas MRP, as falhas de muitos desses sistemas estavam ligadas ao fato de serem concebidos do ponto de vista *bottom-up*, em que a preocupação está mais para a eficiência dos mesmos e economia de custos do que para a eficácia desejada pela empresa.

Corrêa, Gianesi e Caon (2001) ainda afirmam que falhas na análise de adequação poderão fazer com que determinada organização tenha que conviver desnecessariamente com restrições incômodas e caras de seu sistema de informações por longo tempo, levando a um prejuízo no potencial que eles têm de contribuir para o aumento efetivo do desempenho operacional, chegando até mesmo a atrapalhar.

Em um nível de detalhe mais apurado, este estudo busca entender como a utilização do SGE está contribuindo com a função Produção na obtenção de seus objetivos estratégicos. Para os estudantes, professores e empresários que necessitem planejar o uso de um sistema desse tipo, tem a pretensão de disponibilizar alguma informação que os auxilie a obter maior proveito dessa ferramenta.

1.2 QUESTÃO DA PESQUISA

De acordo com Yin (2001), a questão da pesquisa é a primeira e mais importante condição para se diferenciar as estratégias de pesquisa. O referido autor acredita tratar-se do passo primordial a ser considerado em um estudo de caso e aconselha a reservar paciência e tempo suficiente para a realização dessa tarefa.

Deve-se ainda ressaltar que a adequação entre Estratégia de Produção e o SGE é considerada por vários autores (PIRES, 1995; BRODBECK, 2001; e CORRÊA, GIANESI e CAON, 2001) referenciados anteriormente, como uma das atividades mais críticas para a condução eficaz da produção, e que a produção é um dos principais fatores de vantagem competitiva real para empresas manufatureiras.

Nesse sentido a questão principal para o desenvolvimento deste tema buscará estudar como as empresas estão alinhando as prioridades competitivas da produção com os recursos disponíveis pelo SGE.

Para isso serão estudadas as características da Estratégia de Produção e os recursos do SGE disponíveis. Busca-se também verificar como as empresas relacionam esses conceitos e quais os objetivos almejados, considerando todos os outros interesses presentes em sistemas integrados que deveria atender a toda a organização. Sendo assim, o desenvolvimento deste trabalho tentará buscar resposta à seguinte questão:

- **Como o Sistema de Gestão Empresarial (SGE) colabora para atingir o desempenho esperado nas prioridades competitivas e contribui para a efetivação da Estratégia de Produção?**

1.2.1 Unidades de análise

A definição da unidade de análise está relacionada à maneira como a questão inicial da pesquisa foi definida. No caso deste trabalho, a questão anteriormente apresentada direciona o estudo para a análise de organizações que utilizam sistemas informatizados de Gestão Empresarial.

Inicialmente foi pensado pesquisar empresas que pertencessem a um mesmo segmento industrial. A vantagem dessa abordagem está no fato de ter alguns critérios controlados e assim analisar apenas a variável desejada (SGE), o que poderia facilitar a interpretação dos dados. A desvantagem está na possibilidade da existência de vícios do

negócio, ou seja, as características da área estudada podem disfarçar informações relevantes e confundir a análise dos fatos reais.

Posteriormente pensou-se em estudar organizações que utilizassem um sistema específico. Mais uma vez era buscado o controle de algumas variáveis com o intuito de facilitar a interpretação. Da mesma forma, um sistema específico pode atrapalhar a identificação de alguns fatores relevantes para a conclusão da pesquisa. Essa abordagem ainda contava com o fator adicional referente à experiência profissional do autor. Mais uma vez a interpretação poderia ser facilitada por esse fato, mas da mesma forma seria impossível uma análise totalmente isenta.

Analisando as vantagens e desvantagens dessas abordagens, decidiu-se pesquisar empresas pertencentes a diferentes segmentos industriais, porém desde que fossem complementares, tendo como referência o tipo de sistema de produção. Para decidir quais os segmentos que deveriam fazer parte deste estudo recorreu-se ao grafismo (figura 1.1) apresentado primeiramente por Hayes e Wheelwright (1979) que busca classificar os processos produtivos e relacioná-los com os possíveis padrões de produção (produto X processo).

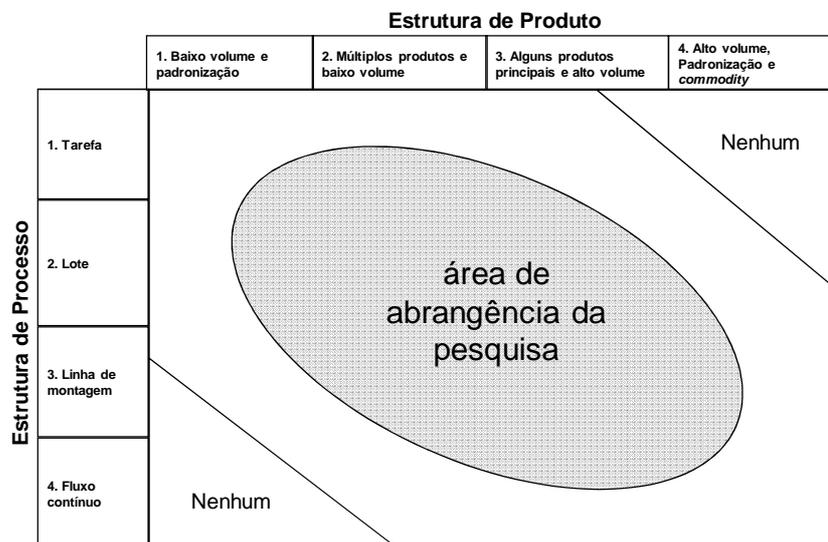


Figura 1.1 – Áreas de atividades abrangidas pela pesquisa.
Fonte: adaptado de Hayes e Wheelwright (1979, p.128)

Ao escolher empresas que operem por meio de fluxo contínuo (químicas, celulose e papel, siderúrgicas, etc.), fluxo intermediário (automobilísticas, eletrodomésticos, eletrônicos, alimentícias, etc.) e tarefas dedicadas (aeronáutica, móveis, etc.), pretende-se abranger diferentes processos produtivos existentes e obter uma quantidade maior de informações que deveriam enriquecer a conclusão da pesquisa.

As únicas restrições que estão sendo consideradas para a escolha definitiva das empresas a serem pesquisadas são que estas devem ser empresas manufatureiras e ainda possuir um sistema de gestão empresarial, independentemente do fabricante escolhido.

1.3 MÉTODO DE PESQUISA

Inicialmente é necessário definir o tipo de pesquisa que mais se adapta ao tema a ser abordado. Para a definição do tipo de pesquisa é importante também escolher uma tipologia com a qual o autor tenha afinidade. Gonsalves (2005) descreve algumas classificações que podem ser atribuídas a uma pesquisa (Quadro 1.1).

Segundo os **objetivos**: a pesquisa *exploratória* busca ampliar o conhecimento sobre determinado fenômeno; a *descritiva* objetiva descrever as características de um objeto de estudo; a *experimental* busca comprovar na prática o evento relacionado; a *explicativa* procura entender os motivos e conseqüências do acontecimento estudado.

Quadro 1.1 – Tipos de pesquisa

Tipos de pesquisas segundo os objetivos	Tipos de pesquisas segundo os procedimentos de coleta	Tipos de pesquisas segundo as fontes de informação	Tipos de pesquisas segundo a natureza dos dados
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exploratória ▪ Descritiva ▪ Experimental ▪ Explicativa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Experimento ▪ Levantamento ▪ Estudo de caso ▪ Bibliografia ▪ Documental ▪ Participativa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campo ▪ Bibliográfica ▪ Documental 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quantitativa ▪ Qualitativa

Fonte: Gonsalves (2005, p.64)

Segundo a **coleta**: o *experimento* reproduz um caso; o *levantamento* busca localizar informações acerca dele; o *estudo de caso* tenta encontrar na realidade formas semelhantes para entendê-lo; a *bibliografia* baseia-se apenas na teoria já existente para alcançar novas conclusões; a *documental* procura relacionamentos na documentação existente; a *participativa* infiltra-se no objeto de estudo para apresentar as opiniões decorrentes.

Ao considerar as **fontes de informação**: a pesquisa de *campo* procura informações no mundo exterior; a pesquisa de *laboratório* busca reproduzir o fato num ambiente fechado; enquanto que as pesquisas *bibliográficas* ou *documentais* são mais teóricas baseadas em outros estudos já difundidos.

A tipologia sugerida por Gonsalves (2005) ainda trata da **natureza dos dados**: uma pesquisa *quantitativa* deve justificar-se numericamente utilizando preferencialmente as normas estatísticas; a pesquisa *qualitativa* tem de ser coerente, baseada em fatos encontrados e dispostos de maneira lógica.

Para o desenvolvimento deste tema será empregada uma abordagem de pesquisa descritiva, que segundo Cervo e Bervian (1996) observam, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos sem os manipular.

Como o objetivo deste trabalho é investigar como e se as empresas relacionam suas estratégias de produção e os sistemas de informação adquiridos para contemplar todos os requisitos de seus negócios, dentre as formas assumidas pela pesquisa descritiva, aquela que mais se aproxima desses objetivos é o estudo exploratório.

Como estratégia de pesquisa, será utilizado um estudo de múltiplos casos. Com isso, tem-se como objetivo entender como diferentes organizações lidam com um determinado assunto comum. Também será objeto de análise as semelhanças e diferenças entre essas organizações, esperando-se encontrar os aspectos motivadores para o tratamento diferenciado do assunto.

Para Westbrook (1995), o estudo de caso analisa, com o detalhamento apropriado, a atividade de uma organização ou de uma parte desta. O estudo de caso investiga um fenômeno contemporâneo dentro do contexto da vida real, estuda situações nas quais as fronteiras entre o fenômeno e o seu contexto não são claras, e usa múltiplas fontes de informação (YIN, 2001).

Pereira (2006) cita vários autores, dentre eles Nakano e Fleury (1996) e Bryman (1989), que afirmam que apesar das dificuldades de generalização de resultados, o estudo de caso é constantemente utilizado e difundido na Engenharia de Produção. O protocolo de pesquisa tem como objetivo estruturar o desenho, o desenvolvimento e a condução do estudo de casos, adaptando aspectos metodológicos encontrados na literatura à pesquisa, especificamente no campo de gestão de operações.

Segundo Lewis (1998) apud Voss, Tsikriktsis e Frohlic (2002), o estudo de casos em pesquisa aplicada em campo é um método bastante adequado para investigar a

magnitude e a frequência de mudanças tecnológicas e de métodos de gestão que marcam o momento atual.

Voss, Tsikriktsis e Frohlic (2002) apontam as dificuldades inerentes a essa metodologia, como uso excessivo de tempo, necessidade de habilidade do entrevistador e tratamento das informações, quando do confronto entre estas e a teoria, para refinamentos ou estabelecimento de generalizações. Ainda assim, tais autores ressaltam que os benefícios proporcionados pelo método não se restringem à pesquisa em si, mas estendem-se ao pesquisador, que é exposto a problemas reais tratados em campo..

Conforme descrito por Yin (2001), utiliza-se o estudo de caso em muitas situações, dentre as quais se incluem os estudos organizacionais e gerenciais, que retrata exatamente o viés que deseja seguir esta pesquisa.

Yin (2001) também defende a utilização de estudos de caso para qualquer propósito da pesquisa, desde que se satisfaçam três condições essenciais: (a) tipo de questão de pesquisa proposto deve-se iniciar, preferencialmente, com “como”; (b) o pesquisador não deve ter controle sobre eventos comportamentais efetivos; e (c) grau de enfoque deve centrar-se em acontecimentos contemporâneos. Analisando a pesquisa proposta por meio dessas três condições chega-se a conclusão que a utilização de estudo de casos é uma estratégia qualificada.

A decisão por utilizar um ou vários casos também baseia-se nas informações descritas por Yin (2001). Nelas encontram-se três fundamentos para a utilização de caso único e nenhum deles encaixa-se no perfil desta pesquisa, que leva o autor a trabalhar com a outra opção, ou seja, estudo de múltiplos casos. Os fundamentos referidos são: (a) quando o caso estudado representa o caso decisivo ao testar uma teoria bem-formulada; (b) quando o caso representa um caso raro ou extremo; e (c) quando é um caso revelador.

Conforme descrito anteriormente, os estudos de casos escolhidos para serem analisados neste trabalho pertencem a áreas complementares de acordo com divisão gerada pela matriz “Produto X Processo”. Dessa forma, as empresas escolhidas podem ser classificadas em organizações que produzem por meio de fluxo contínuo, por lotes e por processos intermitentes ou dedicados.

Para a escolha das empresas, além de pertencerem a segmentos diferentes e complementares, foram fatores relevantes a localização e a facilidade de contato. A facilidade de acesso relaciona-se ao fato das empresas permitirem que uma pessoa não vinculada circule pelas instalações, e também a disponibilidade de colaboradores para participar das entrevistas e responder os questionários. A atividade profissional do autor, consultor de empresas,

auxiliou no contato inicial com as várias empresas candidatas, porém, ao contrário do que era esperado, não facilitou o acesso. Foi encontrada resistência acima do esperado e em alguns casos a pesquisa teve de ser interrompida durante o processo.

Em todos os casos estudados, para efetuar a pesquisa foram utilizados essencialmente quatro métodos diferentes: entrevistas, distribuição de questionário, visita ao centro produtivo e pesquisa nos meios de comunicação (revista, jornais, internet, etc.). Dessa forma pretendeu-se captar visões diferentes do mesmo local para ampliar o poder de análise.

Para realizar as entrevistas o autor utilizou um roteiro (apêndice A) para certificar-se de que não iria esquecer de abordar assuntos de relevante interesse para o estudo de caso. O autor se atentou para o fato de reescrever a entrevista no primeiro momento disponível após a execução da mesma, assim poderia retratar as informações de maneira mais assertiva. A quantidade e a função dos entrevistados variaram em cada um dos casos e estão detalhadas em sua respectiva descrição, de qualquer forma, houve preocupação em obter informações diretamente com os responsáveis pela Produção e Tecnologia da Informação.

Quanto aos questionários, foram elaborados três modelos distintos que serão detalhados posteriormente no capítulo sobre os estudos de caso. O primeiro denominado “Estratégia de Produção” (apêndice B) trata de assuntos estratégicos e pretende identificar as dimensões competitivas empresariais e da função produção.

O segundo questionário, que foi identificado como “Sistema de Gestão Empresarial” (apêndice C) aborda assuntos técnicos referentes aos sistemas de informação utilizados pela empresa. Pretende-se com ele identificar como as dimensões competitivas estão relacionadas com a ferramenta utilizada. O questionário “Relação entre Critérios de Desempenho e Funcionalidades SGE” (apêndice D) visa verificar como a empresa relaciona os objetivos de desempenho e a utilização dos recursos disponíveis do sistema adquirido.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

As decisões tomadas pela empresa quanto à maneira de utilizar o SGE deveriam favorecer a função produção na obtenção do desempenho necessário. Nesse contexto, as prioridades competitivas tornam-se um ótimo parâmetro de medição. Por meio da verificação da evolução das prioridades competitivas (maior qualidade e confiabilidade, menor custo, redução do tempo de desenvolvimento de novos produtos e distribuição, entre outras) pode-se entender se o SGE está colaborando no sentido de potencializá-las.

Pedroso (1996) afirma que é possível relacionar os objetivos estratégicos da empresa às prioridades competitivas da manufatura, obtida por meio do desenvolvimento da Estratégia de Produção e estes às funcionalidades do SGE. O referido autor ainda complementa ao observar que esse raciocínio permite rastrear como cada atividade do sistema impacta nos objetivos estratégicos da empresa.

Dessa forma, as **prioridades competitivas** podem ser desdobradas em **critérios de desempenho** que são de responsabilidade de áreas de decisão estratégica específicas que decidem suportadas pelas **funcionalidades do SGE** que, por sua vez, pertencem a determinados **módulos** (figura 1.2). Portanto um critério de desempenho estaria relacionado a determinado módulo, e se esse critério de desempenho é importante para a empresa, o respectivo módulo é importante para o sucesso do SGE.



Figura1.2 – Estrutura da Dissertação – Relacionamento entre Prioridades Competitivas e Módulos SGE.
Fonte: adaptado de Pedroso (1996, p.133)

Os próximos capítulos (2 e 3) pretendem detalhar os assuntos “Estratégia de Produção” e “Sistema de Gestão Empresarial (SGE)”, respectivamente. Por meio de uma rigorosa revisão da bibliografia existente, esses assuntos são mostrados desde o momento em que surgiram como tema de relativa importância para aqueles que estavam envolvidos com a produção de bens e serviços, até as recentes contribuições práticas e teóricas.

O tema estratégia de produção é abordado a partir dos trabalhos de Skinner (1969) pioneiro nesse tipo de abordagem. Desde então, vários outros autores tecem suas

teorias e as organizações empenham-se no sentido de recuperar o terreno e o sucesso perdidos. As teorias descritas por esses estudiosos servem de base para a elaboração deste projeto de pesquisa.

Outro tema tratado na pesquisa, o Sistema de Gestão Empresarial (SGE) é mostrado desde sua origem, uma evolução dos primeiros sistemas informatizados para o planejamento de compra de materiais, até o detalhamento de suas funcionalidades de maior relação com as atividades manufatureiras. Posteriormente são descritos os estudos que enfocam o tema “alinhamento estratégico” e alguns importantes modelos de alinhamento são apresentados.

Com base nesse estudo, o autor deveria estar apto para a construção do projeto da pesquisa de campo que constituirá o quarto capítulo deste trabalho. Neste momento são descritos os dados obtidos pelos estudos, entrevistas e visitas realizadas. Os processos, os sistemas de informação, os produtos, as preocupações extra-operacional e as estratégias competitivas da organização e de produção serão transcritas de acordo com aquilo que foi verificado em loco. Este capítulo também inclui a análise dos fatos sob o ponto de vista do autor.

No encerramento, é apresentada uma análise confrontando as empresas e seus diferentes segmentos produtivos com o intuito de verificar como formas distintas de produção tratam um tema comum e necessário a todas elas.

Para finalizar a dissertação, no capítulo 5 são descritas as considerações finais que propõem resumir os principais pontos abordados no transcorrer do processo de elaboração do trabalho, apresentar as dificuldades encontradas, o aprendizado que foi possibilitado e também propor novas abordagens para futuras pesquisas

Certamente outros pontos de discussão interessantes serão levantados durante o desenvolvimento deste tema, pois esta é uma característica inerente ao estudo de casos, estratégia escolhida para este trabalho, que sem controlar o ambiente que envolve a pesquisa permite a descoberta de outras importantes questões envolvidas.

Capítulo 2 – Estratégia de Produção

O objetivo deste capítulo é contextualizar e definir os conceitos sobre Estratégia de Produção que serão utilizados no decorrer deste trabalho. Baseado nesses conceitos será desenvolvida a lógica do estudo a ser realizado.

Primeiramente serão mostradas as várias definições do termo “estratégia”, em seguida serão pesquisadas suas utilizações nos negócios e mais especificamente na manufatura. Para finalizar, a “Estratégia de Produção” será detalhadamente explicada com a finalidade de entender como deveríamos trabalhar para conseguir alcançar seu significado prático.

2.1 DEFINIÇÕES BÁSICAS

Estratégia é um termo de origem militar utilizado na antiguidade por gregos e romanos, que designava o comandante de uma armada ou até mesmo o ministro de guerra. Nos dias de hoje, por meio de sua derivação por extensão de sentido, seu uso é frequentemente encontrado nos negócios e de acordo com os dicionários pode ser entendido como a “arte de aplicar os recursos disponíveis com a finalidade de alcançar objetivos específicos”.

Henderson (1998) compara a estratégia empresarial com a própria evolução das espécies e cita o princípio de Gause, segundo o qual os competidores que conseguem seu sustento de maneira idêntica não podem coexistir, tanto nos negócios quanto na natureza. Para ele estratégia é “a busca deliberada de um plano de ação para desenvolver e ajustar a vantagem competitiva de uma empresa”.

Pires (1995) após pesquisar as definições do termo estratégia feitas por autores como Ansoff, Hayes, Wheelwright, Zaccarelli, Stalk Jr., Webber, Quinn e outros conclui que podemos resumir seu significado, para o meio empresarial, como “ações ou padrões de ações necessárias para se atingir certos objetivos pré-estabelecidos”.

Wheelwright (1984) aprofundando seus estudos sobre o tema sugere a utilização de uma hierarquia estratégica dividida em:

- **Estratégia Corporativa** relativa às grandes decisões empresariais que pode ser simplistamente resumida pela pergunta: “Em quais negócios a empresa deve investir seus recursos?”

- **Estratégia de Negócios** relativo às decisões específicas sobre cada negócio que a corporação decidiu investir. Nesse nível devemos encontrar quais os consumidores, mercados e concorrentes para cada um deles.
- **Estratégia Funcional** relativa às decisões inerente de cada função (manufatura, finanças, marketing, pesquisa e desenvolvimento, entre outras) dentro de um determinado negócio. Resumindo, podemos definir a estratégia funcional respondendo às seguintes perguntas: Como a função pode contribuir para alcançar os objetivos do negócio? Como ela pode auxiliar para que as outras partes também contribuam?

A figura 2.1 ilustra de maneira peculiar a divisão proposta:

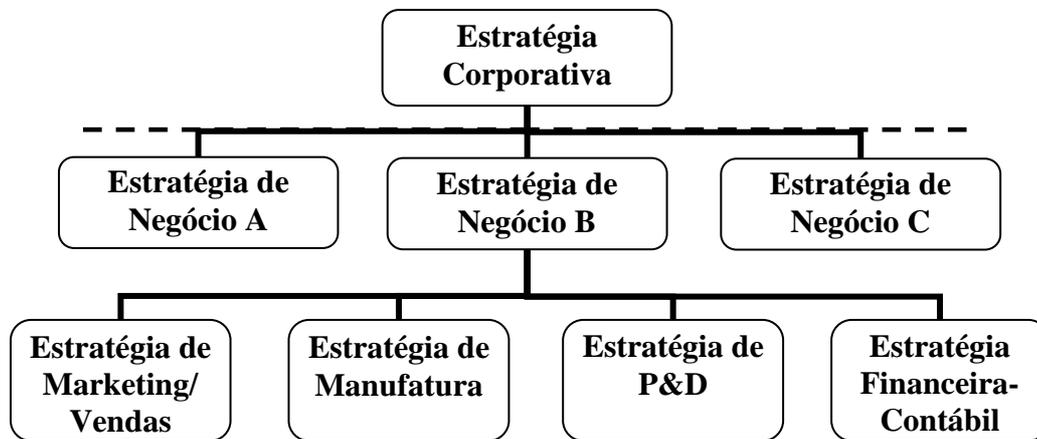


Figura 2.1 – Níveis de Estratégia.
Fonte: Wheelwright (1984, p.83)

2.2 ESTRATÉGIA COMPETITIVA

Porter (1980) define Estratégia Competitiva como “ações ofensivas ou defensivas para criar uma posição defensável em uma indústria, para enfrentar com sucesso as cinco forças competitivas (poder de negociação de clientes e fornecedores; ameaça de entrada de novos concorrentes ou novos produtos; e manobras pelo posicionamento entre os atuais concorrentes) e, assim, obter um retorno sobre o investimento maior para a empresa”.

Num estudo posterior, Porter (1986) estabelece as Estratégias Competitivas Genéricas, que deve ser planejada pelos estrategistas de negócio e amplamente divulgada para que todas as funções da empresa foquem seus esforços na obtenção de um objetivo comum.

São elas: custos, diferenciação ou enfoque. A figura 2.2 ajuda a compreender essa teoria de Porter (1986).

- **Diferenciação:** busca ter vantagem sobre os concorrentes por meio do oferecimento de um produto exclusivo. Essa exclusividade pode ser alcançada por uma característica física do produto ou mesmo abstrata como a marca.
- **Custo:** neste caso a vantagem é obtida pelo oferecimento de produtos de valores mais acessíveis aos clientes. Essa possibilidade é conseguida pelo menor custo de produção alcançado por um maior controle das operações ou mesmo pela utilização de uma tecnologia exclusiva.
- **Foco:** visa atender um segmento único criando assim um serviço diferenciado que dificulta a ação dos concorrentes.

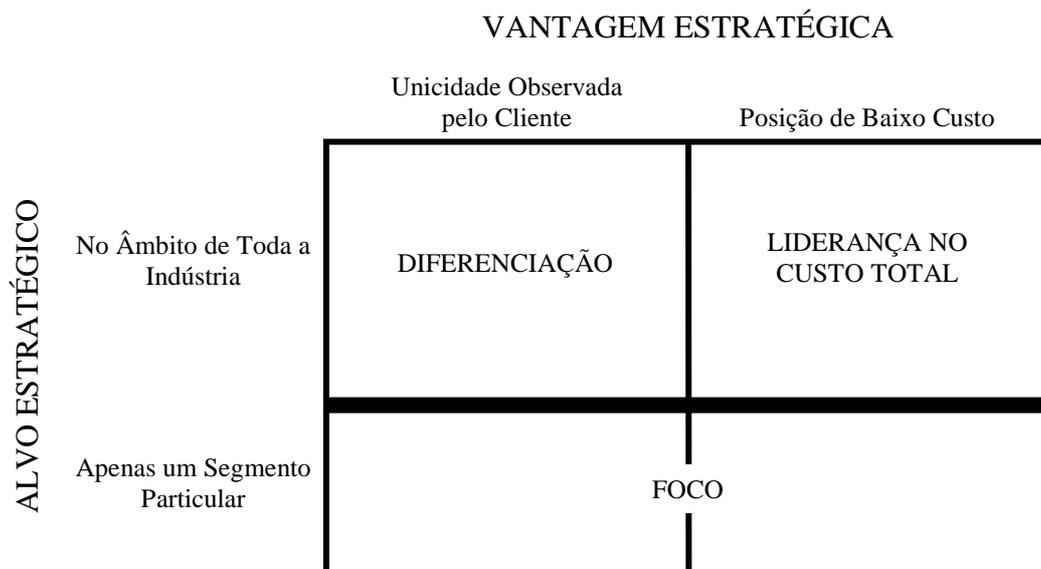


Figura 2.2 – Três Estratégias Genéricas.
Fonte: Porter (1980, p.53)

Portanto, pelo planejamento estratégico, a empresa deve decidir qual rumo seguir para obter sua vantagem competitiva, e por meio do compartilhamento dessas decisões e do acompanhamento da participação das respectivas funções que compõem o negócio, garantir a implantação do plano.

A Estratégia Competitiva deve ser desdobrada nas estratégias funcionais de marketing, manufatura, tecnologia, finanças e outras, dependendo da estrutura organizacional da empresa (CHU, 2002). Como nosso interesse específico para este trabalho é a Estratégia de Produção, iremos detalhá-la melhor a seguir.

2.3 ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO

A discussão sobre a importância estratégica da produção ganhou espaço com a publicação por Skinner de dois artigos. No primeiro deles “*Manufacturing – Missing Link in Corporate Strategy*” (SKINNER, 1969), o autor defende uma participação mais ativa da função manufatura na geração de vantagem competitiva para a empresa. Já no segundo, “*The Focused Factory*” (SKINNER, 1974), o autor apresenta a idéia de focalização como sendo chave para a estratégia de produção.

Como o próprio Skinner (1969) descreve: “O propósito da manufatura é servir a companhia – encontrar suas necessidades para sobreviver, lucrar e crescer. Manufatura é parte do conceito estratégico que refere-se aos pontos fortes da companhia e direciona para oportunidades do mercado. Cada estratégia cria uma função única da manufatura. A habilidade da administração da manufatura em encontrar essa função é a chave para seu sucesso.”

Após a publicação desse artigo, muitos outros autores (WHEELWRIGHT (1984); WHEELWRIGHT e HAYES (1985); HAYES, WHEELWRIGHT e CLARK (1988); LEONG, SNYDER e WARD (1990); SWAMIDASS, DARLOW e BAINES (2001); HAYES et al. (2005); entre outros) juntaram-se à Skinner, defendendo por meio de estudos e pesquisas a necessidade de tratar a função manufatura sob uma ótica estratégica.

Em um artigo mais recente, Skinner (1992) apresenta de forma resumida suas principais idéias:

- A manufatura pode ser um forte recurso competitivo se devidamente projetada e operada.
- Custos, eficiência e produtividade embora comumente aceitos como mais importantes objetivos de desempenho, são limitados e impróprios para sozinhos suportar uma vantagem competitiva.
- Sete objetivos de desempenho podem ser considerados: custos, eficiência e produtividade; tempo de entrega; qualidade; serviço, confiabilidade; flexibilidade para alteração de produtos; flexibilidade para alteração de volume; e os investimentos necessários nos sistemas de produção
- Um objetivo estratégico focalizado ou tarefa de manufatura é baseado em um ou dois dos sete objetivos e é derivada da estratégia competitiva da empresa e de oportunidades econômicas e tecnológicas.

- O sistema de produção deve ser projetado e operado para focalizar em uma tarefa, com uma faixa limitada de produtos, mercados e tecnologia.
- Uma fábrica que se focaliza em uma faixa de produtos para um dado nicho de mercado, irá ter melhor desempenho que uma fábrica convencional.
- Uma estrutura projetada estrategicamente é a chave para que a função manufatura torne-se uma arma competitiva.
- A estrutura de um sistema de produção é derivada de decisões concernentes a fazer versus comprar; capacidade; equipamentos e processos; número, tamanho e localização das instalações; que produtos devem ser feitos em cada planta; o sistema gerencial para o planejamento da produção (Sistema de Administração da Produção – SAP); programação e controle; sistemas de informação; controle de qualidade; estrutura organizacional e gerenciamento da mão-de-obra.

Wheelwright e Hayes (1985) deram significativa contribuição ao classificarem a função manufatura de uma corporação em quatro estágios de desenvolvimento contínuo. São eles:

- **Estágio 1 – Internamente Neutro:** a manufatura apenas reage eficaz e eficientemente às necessidades da corporação;
- **Estágio 2 – Externamente Neutro:** a manufatura deve possuir uma capaz de competir com as melhores práticas de mercado;
- **Estágio 3 – Suporte Interno:** a manufatura deve dar subsídios para colocar em prática as estratégias de negócio, nesse estágio começa a surgir uma real estratégia de produção;
- **Estágio 4 – Suporte Externo:** a manufatura deve gerar novas condições para que a corporação ofereça vantagens competitivas baseadas na competência manufatureira. A estratégia de produção é reconhecida e utilizada pela empresa, e vice-versa.

Hoje é comum referir-se a uma empresa que é considerada “classe mundial” (*world class company*) aquela que alcançou o quarto estágio de evolução.

Sweeney (1991) elabora um interessante trabalho de pesquisa que reúne os estudos de alguns autores que propuseram-se a descrever estratégias genéricas para a manufatura. O resumo desse estudo pode ser verificado no quadro abaixo (quadro 2.1). O referido autor procurou incluir os diversos estudos em uma taxonomia que ele adaptou de um

trabalho anterior de Roth e Miller. A classificação sugerida pelo autor e encontrada na figura é composta da seguinte forma:

Quadro 2.1 – Bibliografia dos nomes dados para tipos de Estratégia de Produção por nome de pesquisador.

SWEENEY (IJOPM, Vol.11, No.8, 1991)	STOBAUGH and TELESIO	ROTH and MILLER	DE MEYER	EDMONDSON and WHEELWRIGHT	SWEENEY	HAYES and WHEELWRIGHT	PORTER
Conservadora	Estratégia direcionada ao custo	Conservadora		A resposta mais rápida aos desafios da operação (1a. modalidade)	Conserto rápido	Internamente neutra	Custo
Mercadológica	Estratégia direcionada ao mercado	Mercadológica	Grupo orientado ao mercado		Limite de tensão	Externamente neutra	Diferenciação
Reformuladora			Grupo de produtos de alta <i>performance</i>	O uso organizacional da resposta (2a. modalidade)	Alcance	Suporte interno	
Inovadora	Estratégia direcionada à tecnologia	Inovadora	Inovação em operação	O desenvolvimento de uma resposta competitiva da manufatura	Descoberta	Suporte Externo	Enfoque

Fonte: adaptado de Sweeney (1991, p.10)

- **Conservadora (Caretaker):** tem como preocupação principal o baixo custo de produção, busca a produção eficiente e confiabilidade de entrega. Não procura na diferenciação uma vantagem competitiva.
- **Mercadológica (Marketeer):** busca aumentar ou estender os padrões de serviço ao cliente por meio da ampliação da linha de produtos, obtenção de distribuição mais ampla e com qualidade, melhoramentos na qualidade e especificação dos produtos oferecidos;
- **Reformuladora (Reorganiser):** classificação adicionada pelo autor, não presente no estudo inicial de Roth e Miller. Procura o desenvolvimento de novos processos de produção para novos produtos e em manufatura eficiente. A estratégia reformuladora parte de outra de longo prazo que leva a manufatura de classe mundial, por meio do gerenciamento de elementos tangíveis da estratégia de produção: capacidade, instalações e gestão de tecnologia.

- **Inovadora (Innovator):** é a síntese das estratégias mercadológica e reformuladora. Dá ênfase à qualidade e procura evitar a concorrência pelo preço, por meio da integração entre projeto, manufatura e apoio a manufatura.

Já Leong, Snyder e Ward (1990), apresentam dois modelos complementares para a Estratégia de Produção: o processo e o conteúdo. O modelo de processo deve ser utilizado para a definição dos objetivos a serem alcançados. Já o modelo de conteúdo dará as diretrizes indicando como alcançar esses objetivos. A figura 2.3 procura resumir aquilo que Leong, Snyder e Ward (1990) retrataram em seu artigo.

Slack, Chambers e Johnston (2002), em relação à Estratégia de Produção, sugerem a mesma divisão apresentada na figura 2.3 e descreve: “A estratégia de produção diz respeito ao padrão de decisões e ações estratégicas que define o papel, os objetivos e as atividades da produção. Como em qualquer tipo de estratégia, podemos considerar seu conteúdo e seu processo separadamente, como segue:

- O *conteúdo* da estratégia da produção envolve decisões e ações específicas que estabelecem o papel, os objetivos e as atividades da produção.
- *Processo* da estratégia da produção é o método usado para produzir as decisões específicas de conteúdo.”

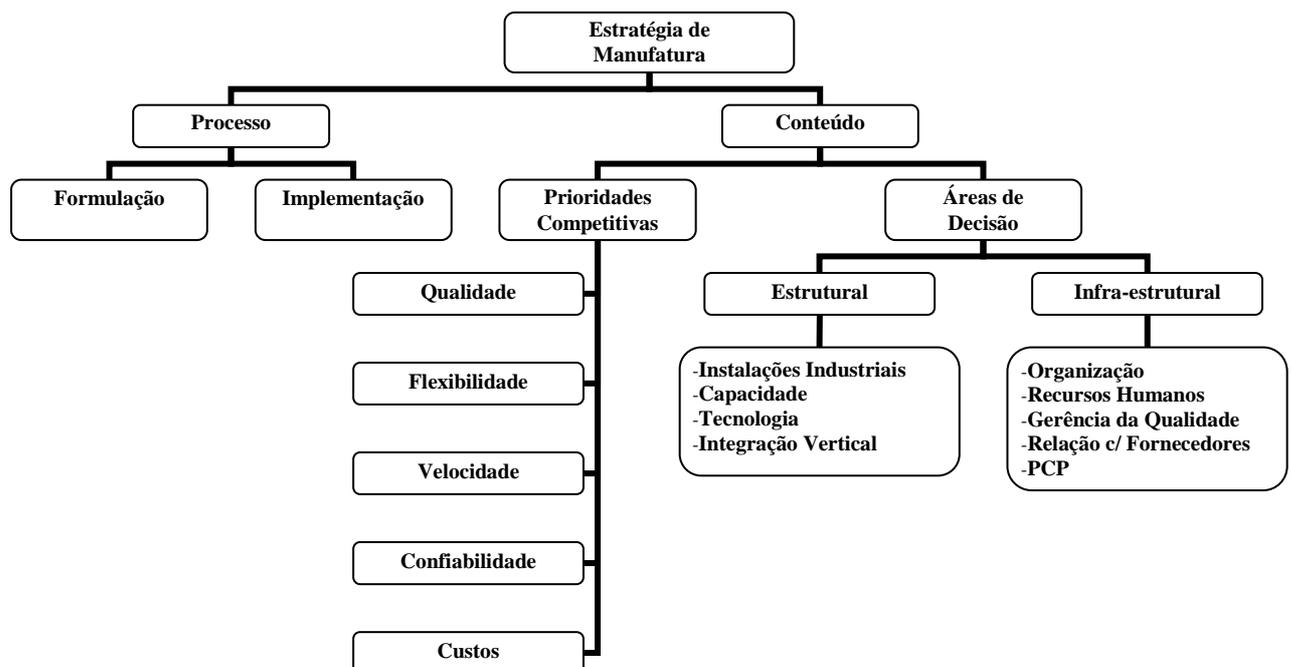


Figura 2.3 – Modelos complementares para a Estratégia de Produção.
Fonte: adaptado de Leong, Snyder e Ward (1990, p.113) e Pires (1995, p.48)

Essa divisão se faz necessária uma vez que existe uma nítida diferença nos processos de pesquisa utilizados para estudar cada um desses modelos (CHU, 2002). Pires (1995) argumenta inclusive que, na literatura, existe um consenso muito maior quando trata-se do conteúdo do que do processo. Leong, Snyder e Ward (1990) afirmam ainda que o processo tem sido negligenciado tanto conceitualmente quanto empiricamente, o que não acontece com o conteúdo. Para entender um pouco mais cada um deles é válido um aprofundamento sobre o assunto.

2.3.1 Processo

A primeira discussão que se encontra ao pesquisar sobre o processo de uma estratégia de produção é sobre a maneira pela qual ela deve ser conduzida. Skinner (1969), Hayes e Wheelwright (1984), Fine e Hax (1985), Anderson, Cleveland e Schroeder (1989), Hill (1989) e Slack (1993), defendem uma condução hierárquica, tendo como direcionador a estratégia do negócio.

É interessante analisar um pouco mais cuidadosamente as propostas de Skinner e Slack. A primeira por ser pioneira e precursora dos modelos seguintes, e a segunda por sua aplicabilidade prática e por conter influências dos estudos anteriores de outros autores.

MODELO DE SKINNER

Composta por quinze etapas, conforme pode ser visto na figura 2.4, o processo inicia-se por meio de análise da situação competitiva da empresa, que juntamente com o inventário da organização irá gerar a estratégia corporativa que guiará as ações da empresa e consequentemente da função manufatura.

Por meio de estudos relativos às restrições econômicas e tecnológicas existentes na indústria pode-se obter o entendimento dos problemas e oportunidades da operação, e então definir as suas tarefas específicas para o atendimento da particular estratégia competitiva. Nesse momento a gerência de operações já pode definir os requisitos infra-estruturais (processos, produtos, plantas, equipamentos, sistemas de controle, organização administrativa, etc.) necessários. Para finalizar o modelo, o autor propõe uma série de procedimentos de controle e realimentação, além das análises de *performance*.

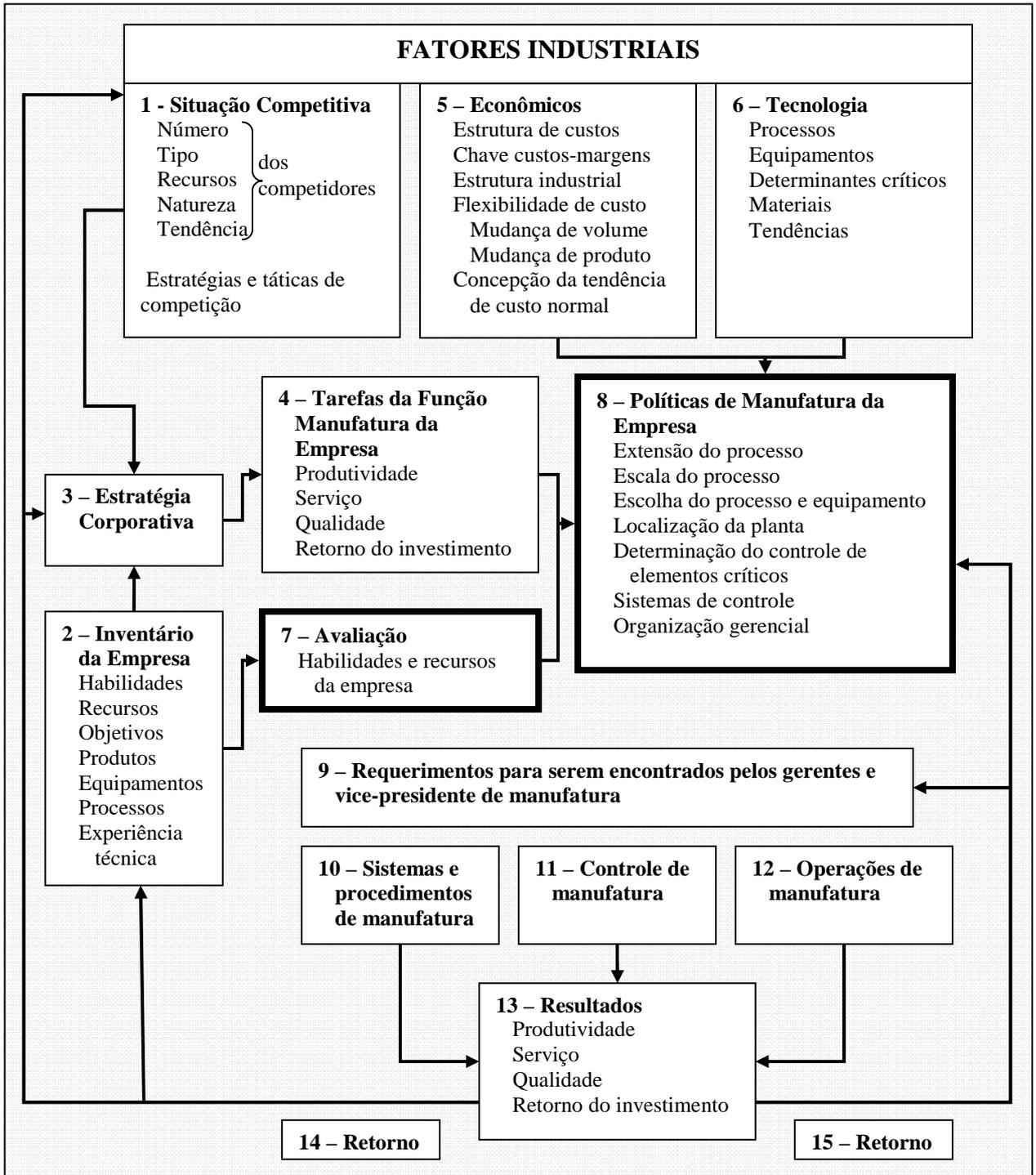


Figura 2.4 – Processo de determinação da política de manufatura.
Fonte: Skinner (1969, p.143)

MODELO DE SLACK

Slack (1993) propõe um modelo que ele próprio intitula de metodologia de *gap*, que possui basicamente quatro passos: primeiro deve-se elaborar o cenário ideal que a empresa almeja; em seguida efetua-se uma análise interna da organização; a diferença entre o

real e o ideal é justamente o *gap* dá nome ao modelo; por último são decididas as prioridades e a forma de implementá-las. A seguir será detalhado cada um desses passos.

Passo 1 – Estabelecimento dos objetivos da manufatura

De acordo com Nogueira (2002), o processo de definição dos objetivos deve envolver todas as partes relacionadas (marketing, manufatura, desenvolvimento de produtos, etc.) e o resultado deve ser um conjunto priorizado de objetivos de desempenho. Esses objetivos deveriam ser determinados pelas necessidades dos consumidores.

Para auxiliar nessa tarefa, Slack (1993) sugere a utilização de uma escala de importância relativa dos objetivos de nove pontos. Essa escala ainda seria dividida em 3 partes de acordo com a classificação dos objetivos em:

- **Ganhadores de pedido:** objetivos decisivos do ponto de vista do cliente, aqueles que fazem a diferença e determinam a opção de escolha do consumidor. (de 1 a 3 pontos na escala)
- **Qualificadores:** objetivos mínimos, sem os quais os clientes sequer cogitam optar pelo produto/serviço da organização. (de 4 a 6 pontos na escala)
- **Menos importantes:** objetivos que compõe o produto/serviço da empresa, mas perde praticamente toda sua importância em comparação com os demais. (de 7 a 9 pontos na escala)

Passo 2 – Avaliação do desempenho real da função manufatura

Slack (1993) acredita que somente é possível avaliar a situação interna da organização se compará-las aos concorrentes diretos. Novamente o autor sugere uma escala de nove pontos divididas em três grupos:

- **Melhor:** desempenho superior aos concorrentes (de 1 a 3 pontos na escala).
- **Igual:** desempenho semelhante aos concorrentes (de 4 a 6 pontos na escala).
- **Pior:** desempenho inferior aos concorrentes (de 7 a 9 pontos na escala).

Passo 3 – Priorizar através da lacuna importância/desempenho

Também conhecida como matriz importância/desempenho esta ferramenta é muitas vezes confundida com o próprio modelo. Trata-se de uma aplicação prática que de forma ilustrada consegue fornecer informações valiosas para a tomada de decisão.

A matriz (figura 2.5) leva em consideração as escalas citadas anteriormente nos passos iniciais. A importância é delimitada pela forma como os clientes entendem cada

objetivo (passo 1). O desempenho indica como cada objetivo está sendo trabalhado pela empresa frente aos concorrentes (passo 2).

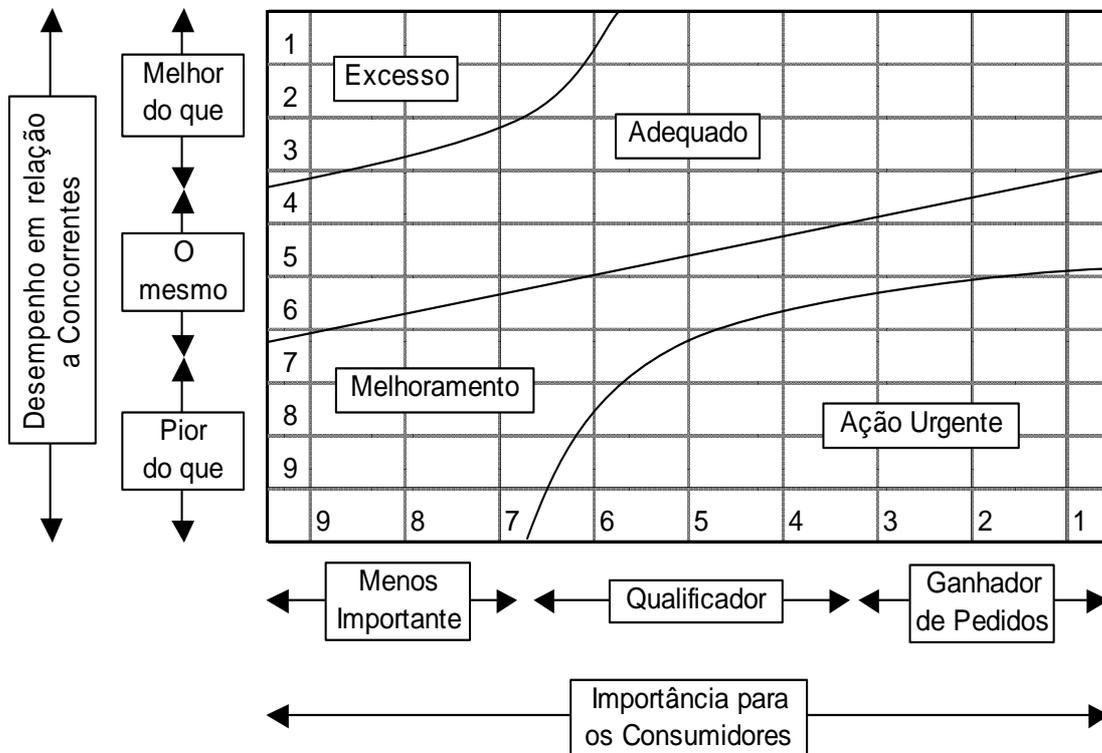


Figura 2.5 – Matriz Importância X Desempenho.
Fonte: Slack (1993, p.185)

Como pode ser visto na figura 2.5, a matriz é dividida em quatro zonas, a saber:

- **Zona de ação urgente:** é aqui, nos objetivos de desempenho que ocuparem essa faixa da matriz, que a empresa deve manter seu foco. Nesse espaço encontram-se os objetivos mais importantes do ponto de vista do cliente e ao mesmo tempo aqueles que possuem um desempenho inferior aos concorrentes. Deve-se aplicar todos os esforços possíveis para migrar urgentemente as características que ali se localizam, pelo menos, para a próxima zona.
- **Zona de melhoria:** localizada imediatamente abaixo da linha de mínimo desempenho, é uma região que apesar de não estar satisfatória pode por meio de um esforço pequeno atingir patamares bem melhores, em suma, precisa e pode ser melhorado.

- **Zona apropriada:** área ideal para abrigar os objetivos de desempenho da organização. Nesse espaço concentram-se as características de grande importância para os clientes e é exatamente nessas que se demonstra estar superior à concorrência. Deve-se garantir que os esforços aplicados para obter essa posição sejam mantidos.
- **Zona de excesso:** os objetivos de desempenho que se concentrarem nessa área não terão prioridade, isto é, tratam-se de características em que a empresa possui ótimo desempenho e/ou não são de suma importância para os clientes. Nesse caso é válido verificar se algum recurso utilizado para garantir a *performance* não poderia ser deslocado para alguma atividade mais essencial.

Passo 4 – Desenvolver planos de ação

Até o momento o processo descrito preocupou-se em identificar os objetivos de desempenho que devem ser trabalhados para obter uma melhor *performance*, porém ainda não forneceu nenhuma indicação das atividades que devem ser desenvolvidas para que esse ganho seja alcançado.

Uma abordagem útil poderia ser o exame das influências que cada área de atividade tem sobre cada característica a ser trabalhada. Isto significa perguntar que contribuição para o melhoramento poderia ser derivada de mudanças: na tecnologia de processos da operação; na organização da operação e no desenvolvimento de recursos humanos; na rede de suprimentos da operação, tanto em termos do fluxo de informação como do fluxo de material.

A estrutura hierárquica defendida pelos autores citados será a forma usual aceita por esta pesquisa quando tratar desse tema. Porém nem todos aqueles que estudam o assunto concordam com essa visão, como é o caso de uma publicação posterior de Wheelwright e Hayes (1985) que sugere que em uma situação instável as capacidades da manufatura poderiam até influenciar a estratégia de negócio da empresa.

Procurando sintetizar as várias propostas, Leong, Snyder e Ward (1990) desenvolveram o esquema mostrado na figura 2.6. De acordo com esse esquema, a implementação da estratégia funcional é tão importante quanto a sua formulação, e para que o conjunto formulação/implementação consiga viabilizar-se é necessário, no mínimo, a existência de algumas capacidades básicas. Os autores justificam que, em todo caso, as

capacidades podem surgir sem nenhum planejamento prévio específico, uma vez que elas podem ser aprendidas pela estrutura organizacional, e, portanto podem ser estudadas separadamente.

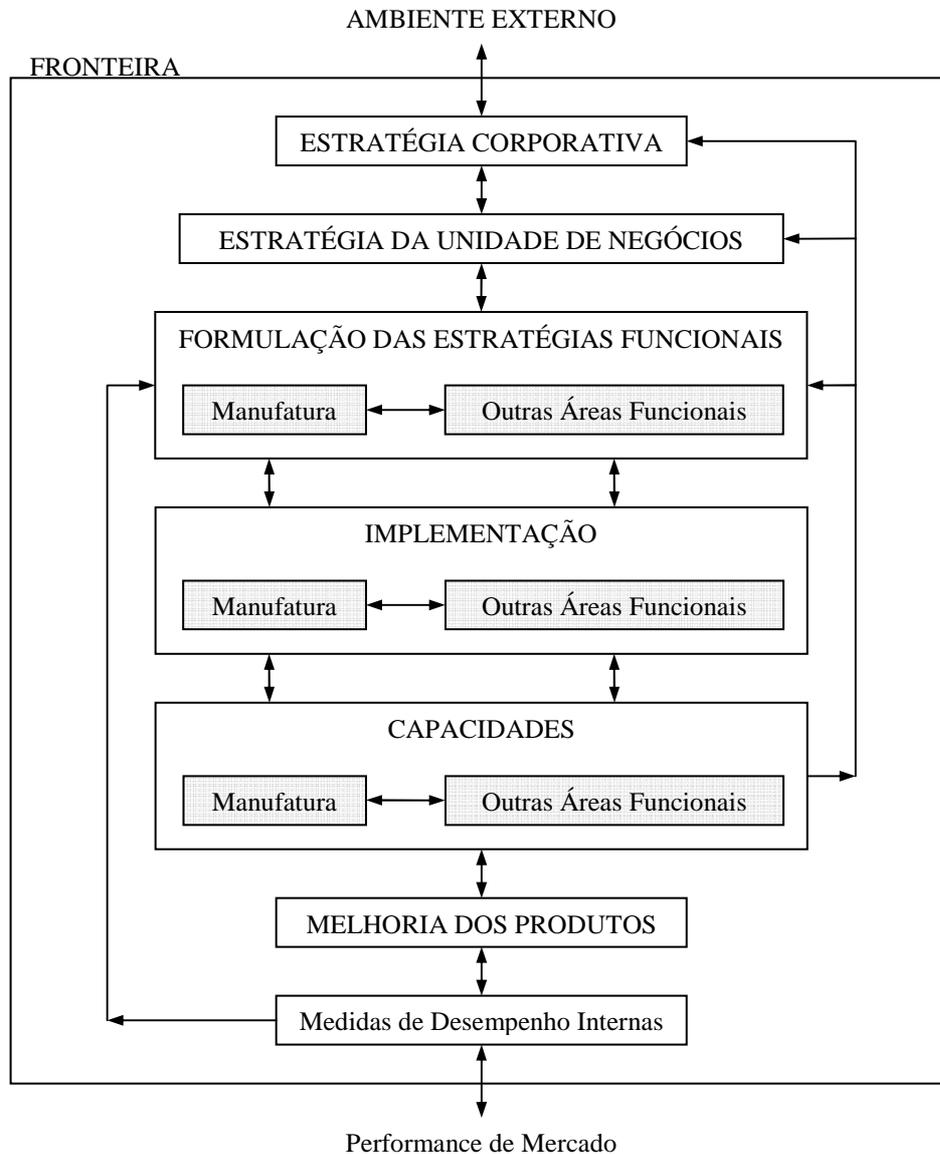


Figura 2.6 – Modelo Predominante de Processo da Estratégia de Produção.
Fonte: Leong, Snyder e Ward (1990, p.111)

O esquema proposto faz referência a outro ponto de consenso entre os autores, que é a necessidade de se avaliar a estratégia estabelecida frente ao mercado, verificando se a vantagem desejada foi realmente conseguida. Caso contrário deve-se repetir os passos.

Outra contribuição interessante sobre o processo da estratégia de produção é dada por Hill (1993) que apresenta uma metodologia baseada em cinco etapas:

- **Etapa 1:** encontrar os objetivos da corporação;

- **Etapa 2:** estabelecer uma estratégia de marketing que busque alcançar esses objetivos;
- **Etapa 3:** analisar como os produtos/serviços obterão vantagem competitiva;
- **Etapa 4:** definir o processo de produção desses produtos;
- **Etapa 5:** fornecer a infra-estrutura necessária para suportar tais processos.

2.3.2 Conteúdo

Conforme relatado anteriormente e esquematizado na figura 2.3, o conteúdo de uma estratégia de produção envolve decisões e ações específicas que estabelecem o papel, os objetivos e as atividades da produção, e engloba tanto as prioridades competitivas quanto as áreas de decisão estruturais e infra-estruturais.

O resultado de um estudo detalhado e interativo entre as prioridades competitivas e as áreas de decisão consiste no conteúdo de uma estratégia de produção (VANALLE, 1995).

PRIORIDADES COMPETITIVAS

Apesar de recente, o termo “prioridade competitiva” não é uma inovação quando o assunto é desempenho da função manufatura, conforme relata Pires (1995), autores como Ferdows et al. (1986) já tratavam do tema na década passada, assim como Skinner (1969) em seu trabalho pioneiro sobre estratégia de produção. Também não deve ser confundido com as estratégias competitivas genéricas mencionadas anteriormente. Trata-se de um conjunto consistente de prioridades ou metas que orientarão os programas a serem implementados pela função manufatura de uma empresa (CHU, 2002). De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2002), no nível operacional, é necessário um conjunto de objetivos mais estritamente definidos, aos quais ele chama de “objetivos de desempenho”.

Na literatura não existe um consenso sobre quais são essas prioridades, porém elas também não diferem muito de um autor para outro, que apesar de darem nomes diferentes acabam referenciando-se às mesmas características. Garvin (1993) apurou que grande parte dos estudiosos sobre o assunto concentram-se em quatro prioridades principais: *qualidade*, *entrega*, *flexibilidade* e *custo*. A essas ele também acrescenta uma quinta, a qual considera indispensável, que chamou de *serviços*.

QUALIDADE: conforme define Leong, Snyder e Ward (1990) trata-se da “manufatura dos produtos com qualidade elevada e padrões de desempenho”. Slack,

Chambers e Johnston (2002) definem qualidade como “fazer certo as coisas” e ressalta que cada coisa possui a sua própria maneira de ser feita corretamente. Garvin (1987) dá importante contribuição ao tema, fazendo inclusive um relato histórico sobre a crescente importância que essa prioridade vem obtendo nos anos recentes e a subdivide em oito dimensões: desempenho, características, confiabilidade, conformidade, durabilidade, assistência técnica, estética e qualidade percebida.

É possível sintetizar essas diferentes visões sobre a qualidade e defini-la como sendo a *conformidade com as expectativas dos consumidores*, ilustrada pela figura 2.7.

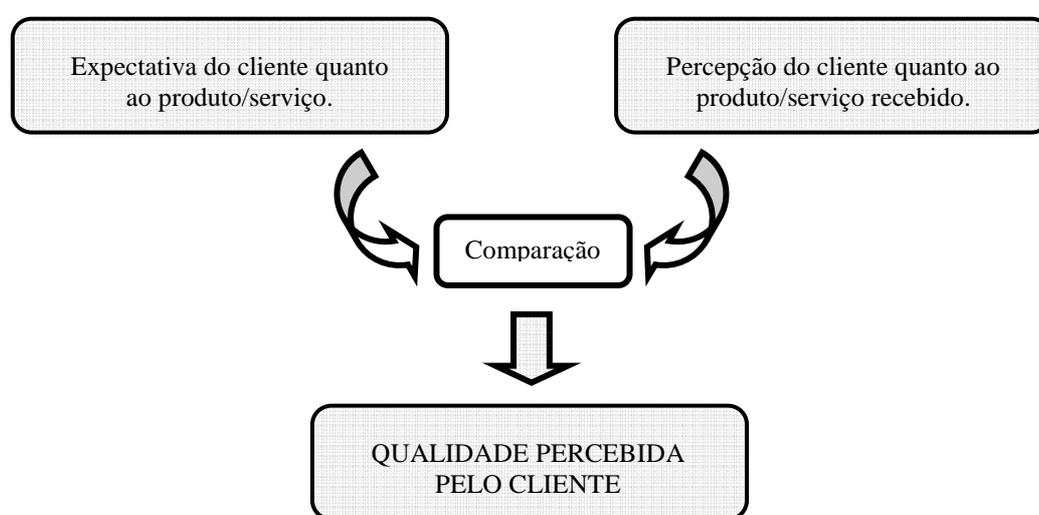


Figura 2.7 – Qualidade em produtos/serviços.
Fonte: Giansesi e Corrêa (1994, p.196)

ENTREGA: Slack, Chambers e Johnston (2002) preferem dividi-la em *velocidade e confiabilidade*, seguindo a mesma linha de raciocínio de Leong, Snyder e Ward (1990). Isso significa dizer que a entrega tem que ser concluída no momento acordado com o cliente (confiabilidade); desde que o período de tempo entre o pedido do cliente e esse momento da entrega não seja demasiadamente longo (velocidade).

Pires (1995) atenta o fato de que ultimamente o uso do tempo como forma de obtenção de vantagem competitiva tem sido extremamente importante. “A utilização do tempo como uma arma competitiva está intimamente ligada à flexibilidade/velocidade conseguida pela empresa na implementação de novos produtos”.

Nogueira (2002) relaciona alguns itens que estão compreendidos por essa característica: precisão, completude, confiabilidade, disponibilidade, velocidade, disponibilidade de informação, qualidade, facilidade de emissão de pedido, flexibilidade na emissão de pedido, flexibilidade de transporte e facilidade de retorno.

FLEXIBILIDADE: talvez seja a prioridade mais estudada dentre as relacionadas. Diz respeito à capacidade que a empresa tem de mudar aquilo que está sendo produzido ou mesmo projetado. Normalmente fala-se de duas dimensões, *mix* (quantidade de produtos diferentes) e volume (quantidades de produtos iguais). Nogueira (2002) divide a flexibilidade em três grandes grupos: produto, volume e processo.

Flexibilidade de produto pode ser entendida como a habilidade da empresa de desenvolver novos produtos condizentes com a necessidade do mercado; permitir a intervenção do cliente para fazer ajustes de seu interesse; ou até mesmo transformar produtos obsoletos.

Diz-se que uma empresa tem *flexibilidade de volume* quando ela possui a capacidade de produzir produtos em diferentes quantidades, de algumas unidades a grandes lotes, e consegue reagir rápida e eficientemente a um erro interno de previsão.

Em relação à *flexibilidade de processo*, podemos dizer que é conseguida por meio da capacidade de produzir diferentes produtos com a mesma estrutura ou o mesmo produto com estruturas diferentes, o que inclui a possibilidade de alteração do roteiro de produção, dos materiais envolvidos e do sequenciamento das ordens de produção.

CUSTOS: pode-se dizer que essa é a estratégia competitiva mais antiga para a manufatura. Henry Ford utilizou conceitos de Adam Smith e Taylor para conceber sua indústria de maneira a produzir com eficiência e baixo custo, e teve grande sucesso por um longo período.

Garvin (1993) subdivide custos em três tipos: custos de aquisição do produto (custo inicial); custo de utilização do produto (custo operacional); e custo para manter o produto em perfeito funcionamento (custo de manutenção).

Segundo Pires (1995), para alcançar excelência em custo, uma empresa precisa focar principalmente três conceitos clássicos da manufatura: *economia de escala*, *curva de aprendizado* e *produtividade*. Isso significa que quanto maior for a quantidade de produtos iguais que uma fábrica produz, menor será seu custo, pois obtém-se alta escala, experiência e conseqüentemente o índice de falha e paradas será muito pequeno, ou mesmo inexistente. Entretanto, em virtude da alta exigência do consumidor moderno, dificilmente isso seria possível.

SERVIÇOS: essa prioridade refere-se aos benefícios não físicos que indiretamente acompanham o produto, e que o consumidor espera ter ao seu dispor no momento em que desejar. Nogueira (2002) os divide em:

- *Apoio ao cliente*: fornecimento de assistência técnica de forma rápida e eficiente;
- *Apoio às vendas*: fornecimento de todo tipo de informação necessária ao consumidor para que ele saiba exatamente o que estará adquirindo;
- *Resolução de problemas*: antecipação às possíveis necessidades dos clientes por meio da melhoria da qualidade dos produtos existentes ou até mesmo pelo desenvolvimento de novos modelos;
- *Informação*: fornecimento de dados críticos referentes à manufatura dos produtos para garantir a equipe interna ou também para aumentar a competitividade dos próprios clientes.

Existem outras prioridades competitivas, descritas por outros autores, que apesar de não estarem sendo consideradas num primeiro instante, estão presentes implicitamente na relação descrita acima, e merecem destaque.

Leong, Snyder e Ward (1990) inclui *inovação* em sua relação, referenciando a capacidade da empresa de lançar novos produtos e processos de acordo com as necessidades de seus consumidores. Nogueira (2002) observa que Garvin não deixa de considerar a capacidade de a empresa introduzir novos produtos como uma dimensão competitiva, apenas considera este aspecto por meio de uma subdivisão, que chama de “flexibilidade de novos produtos”.

Slack, Chambers e Johnston (2002), por sua vez, sugerem a seguinte lista, que chama de objetivos de desempenho: *custos, qualidade, velocidade, flexibilidade e confiabilidade*. Entretanto verificando a definição dada a cada uma dessas dimensões e principalmente ao conjunto formado, pode-se afirmar que inovação e serviço, que não aparecem na listagem, são justamente o desempenho almejado por sua teoria. Por serem as prioridades competitivas de melhor compreensão no meio empresarial esta pesquisa irá utilizar-se dessa lista para a elaboração e aplicação dos questionários práticos (estudo de caso).

Outra discussão que nesse ponto vale ressaltar é a compatibilidade entre as prioridades competitivas (*trade-off*). Novamente foi Skinner, que em 1974, em um artigo que tratava sobre as “empresas focadas”, chamou a atenção para o assunto. Naquela época argumentou que a noção de que uma boa fábrica é aquela que opera com baixos custos pode ser desastrosa se a empresa sacrificar outras prioridades competitivas, como a qualidade, a flexibilidade, serviços e entregas (SKINNER, 1974). A partir dessa afirmação, pesquisadores

discorrem até hoje sobre a veracidade ou não de que a priorização de um aspecto inviabiliza outro.

Wassenhove e Corbett (1993) defendem que, na verdade, houve uma má interpretação daquilo que Skinner (1974) estava propondo. Na opinião deles não existe incompatibilidade, mas sim uma escala de pesos, onde as prioridades devem ser colocadas em ordem de importância em cada circunstância específica. Esse mesmo ponto de vista já havia sido defendido por Ferdows e De Meyer (1990) como conclusão de uma pesquisa empírica realizada anteriormente, quando algumas empresas mostraram ser capazes de saírem-se bem em mais de um quesito. Como consequência desse trabalho os autores sugerem o modelo do “cone de areia”, representado na figura 2.8.

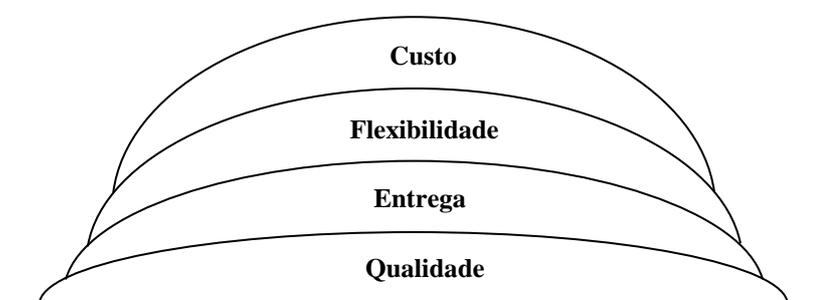


Figura 2.8 – Modelo do “Cone de Areia”.
Fonte: Ferdows e De Meyer (1990, p.175)

Esse modelo sugere uma hierarquia entre as prioridades, inicialmente atentando para melhorias na qualidade, seguida das entregas, flexibilidade e por último atacando os custos. Segundo eles, uma melhoria no aspecto anterior traria automaticamente alguma melhoria no aspecto subsequente. Portanto qualquer melhoria em qualidade tem um reflexo positivo nas entregas; que por sua vez também reflete positivamente em flexibilidade. A melhoria nesse conjunto todo trás significativas reduções de custos.

Pires (1995) lembra que apesar desse modelo ter sido validado por meio de um estudo de caso, existe a ressalva de que além das prioridades nem sempre poderem ser respeitadas, existe uma grande dinamização entre elas, em que uma vez alterado o contexto, as relações vigentes ou até mesmo com o simples passar dos anos, a hierarquia pode ser quebrada e reconstruída de outra forma.

ÁREAS DE DECISÃO

Para que as prioridades competitivas da manufatura se efetivem são necessárias algumas decisões referentes aos métodos e processos de produção que convencionou-se

chamar de áreas de decisão. De acordo com Nogueira (2002), já em seu pioneiro artigo sobre estratégia de produção, Skinner sugere cinco áreas de decisão: planta e equipamento; planejamento e controle da produção; mão-de-obra e estrutura administrativa; projeto do produto/engenharia; e organização e administração.

Quadro 2.2 – Conteúdo das estratégias de produção: comparação das categorias de decisão estratégica.

	Skinner	Hayes Wheelwright e	Buffa	Fine e Hax
Estrutural		▪ Capacidade	▪ Localização de Capacidade	▪ Capacidade
	▪ Instalação e Equipamento	▪ Instalações		▪ Instalações
		▪ Tecnologia	▪ Tecnologia de Processo de Produto	▪ Processos e Tecnologias
		▪ Integração Vertical	▪ Estratégia de suprimento e Integração Vertical	
Infra-Estrutural	▪ Planejamento e Controle da Produção	▪ Planejamento e Controle da Produção	▪ Implicações Estratégicas das Decisões Operacionais	
		▪ Qualidade		▪ Qualidade de Produto
	▪ Organização e Gerenciamento	▪ Organização		
	▪ Trabalho e Equipe	▪ Força de Trabalho	▪ Força de Trabalho e desenvolvimento de tarefas	▪ Recursos Humanos
	▪ Desenvolvimento de Produto / Engenharia	▪ Desenvolvimento de Produto ▪ Sistemas de Medição de <i>Performance</i>	▪ Posição do Sistema de Produção	▪ Escopo de Novos Produtos

Fonte: Leong, Snyder e Ward (1990, p.113)

Wheelwright (1984) foi outro autor que muito contribuiu com pesquisas sobre as áreas de decisão da manufatura. Nesse artigo além de sugerir oito áreas de decisão (instalações, capacidade, integração vertical, tecnologia, recursos humanos, qualidade, planejamento e controle da produção e organização) também propõe uma divisão em duas categorias: *estruturais*, que dizem respeito principalmente às decisões quanto a investimentos na planta, equipamentos e tecnologia; e *infra-estruturais*, que afetam diretamente as pessoas e os sistemas de trabalho.

Essa categorização foi bem recebida pelos estudiosos do tema que passaram a utilizá-la em seus trabalhos, nos quais acrescentam, diminuem ou substituem as áreas de decisão, porém sempre mantendo as categorias, conforme demonstra o levantamento realizado por Leong, Snyder e Ward (1990) transposto abaixo (quadro 2.2).

Esta pesquisa irá considerar como áreas de decisão aquelas descritas por Fine e Hax (1985) e mencionadas anteriormente, conforme figura 2.3, baseado no que descreve Pires (1995). Dessa forma dividimos as questões **estruturais** em: *Instalações, Capacidade, Tecnologia e Integração Vertical*. Entre as questões **infra-estruturais** teremos: *Organização, Recursos Humanos, Qualidade, Relacionamento com Fornecedores e Planejamento e Controle da Produção (PCP)*.

INSTALAÇÕES: “As decisões relativas às instalações são tipicamente de longo prazo e dizem respeito, principalmente, à localização geográfica da indústria, ao seu tamanho, ao seu *mix* de produtos, aos seus processos produtivos, ao seu volume de produção e ao grau de especialização/focalização de seus recursos produtivos” (PIRES, 1995, pag. 77). Para Slack, Chambers e Johnston (2002), o objetivo da decisão sobre a localização das instalações exige equilíbrio entre os custos de operação, o serviço prestado e a receita obtida.

Para tomar uma decisão desse porte, as indústrias devem estar atentas aos serviços complementares necessários oferecidos ao seu redor. É importante a disponibilidade de fornecedores, mão-de-obra especializada, infra-estrutura, e dependendo do negócio envolvido, até mesmo a proximidade dos clientes. As relações políticas também são de suma importância, principalmente no que se refere à legislação fiscal e ambiental. Além, é claro, de contar com o apoio da comunidade local.

Esse fato explica o surgimento dos “pólos industriais”, que são regiões que se especializam na manufatura de um determinado tipo de produto e que acaba atraindo cada vez mais empresas do mesmo setor por ter criado ali as condições favoráveis (fornecedores, mão-de-obra, clientes, etc.). Para Porter (1990) além de ter o funcionamento facilitado pelas condições existentes, as indústrias dentro de um pólo criam uma competição positiva desenvolvendo-se continuamente.

CAPACIDADE: Capacidade trata tanto das decisões sobre quanto produzir, assim como de decisões sobre quais os tipos de produtos que serão produzidos, referenciados em termos de necessidade de mercado e possibilidade tecnológica da própria indústria.

Considerando que quase todas as operações apresentam variações na demanda conforme influência externa ao sistema considerado, Cerra (2000) afirma que as decisões de capacidade podem envolver: subcontratação, aumento incremental de capacidade, aumento do

número de turnos e perda temporária de mercado Podemos considerar também a subutilização temporária da fábrica ou mesmo a criação de uma política de estocagem que faça a armazenagem funcionar como um pulmão.

TECNOLOGIA: A tecnologia engloba máquinas, equipamentos e dispositivos utilizados pela manufatura que ajudam a transformar materiais, informações e consumidores (no caso de serviços) de forma a agregar valor e atingir os objetivos estratégicos da produção (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2002).

No que se refere a transformação de materiais, foco desta pesquisa, Slack, Chambers e Johnston (2002) continuam construindo sua teoria e afirma que todo produto necessita de tecnologia para ser manufaturado, e as classifica desde a mais simples até a mais sofisticada.

- **Máquina-Ferramenta de Comando Numérico:** são máquinas flexíveis, capaz de produzir diversos tipos de produtos de acordo com a habilidade do operador, porém não possui uma alta produtividade;
- **Robô Industrial:** são máquinas que copiam movimentos básicos dos trabalhadores por meio de programação computacional. Como os movimentos são limitados, são utilizados para operações específicas, ou em casos onde o operador trabalha sob riscos de acidentes.
- **Veículos Guiados Automaticamente (AGV):** utilizados basicamente para movimentação de materiais, movem-se por trilhas magnéticas e são controlados por computador.
- **Sistema Flexível de Manufatura (FMS):** integrando as tecnologias anteriores é capaz de produzir componentes simples sem intervenção humana. Como possui um alto custo de implementação deve ter produtividade elevadíssima dedicando-se a processos repetitivos (alto volume e baixa variedade).
- **Manufatura Integrada por Computador (CIM):** integra as demais tecnologias com projeto (CAD) e gestão (programação, carregamento e monitoramento). Dessa forma consegue produzir independentemente peças de maior complexidade.

Como é possível perceber, a escolha da tecnologia delimita as decisões sobre volume e variedade de produção. Slack, Chambers e Johnston (2002) procuraram traduzir esse relacionamento pela figura 2.9.

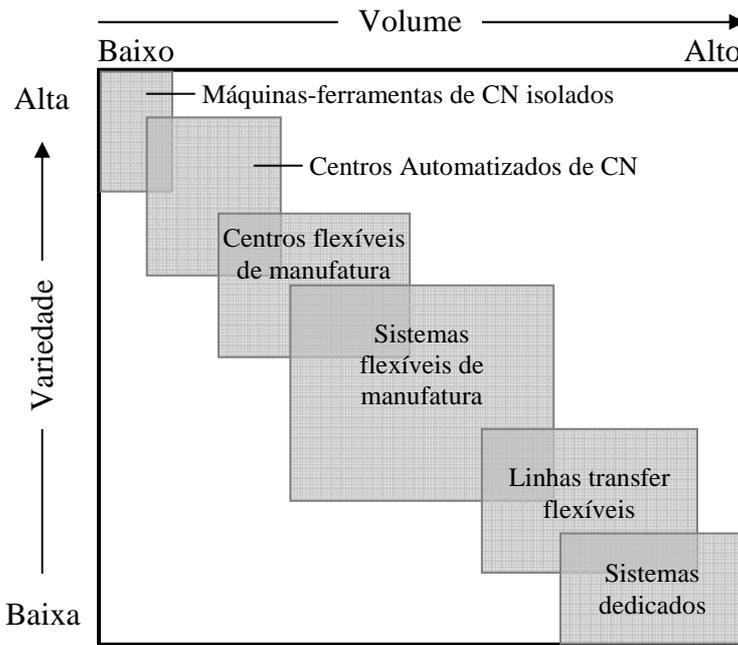


Figura 2.9 – As características de volume-variedade das tecnologias de manufatura.
 Fonte: Slack, Chambers e Johnston (2002, p.248)

É interessante confrontar esse relacionamento com a matriz produto-processo proposto por Hayes e Wheelwright (1984) representada pela figura 2.10. Torna-se possível perceber que a decisão sobre tecnologia também delimita os processos produtivos. Vale frisar que todas essas ações estão interligadas e devem estar alinhadas com a estratégia de produção para não inviabilizar sua concretização.

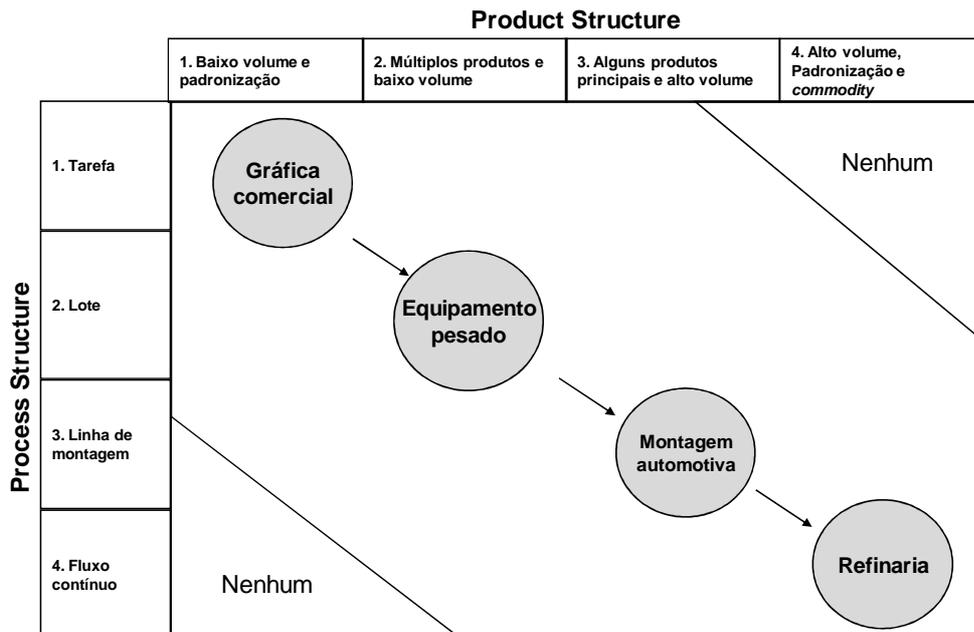


Figura 2.10 – Matriz produto-processo.
 Fonte: Hayes e Wheelwright, 1979, p.128.

INTEGRAÇÃO VERTICAL: Pires (1995) define as decisões sobre integração vertical como sendo aquelas relativas ao que a empresa irá produzir internamente, ao que ela irá comprar de terceiros e à política de compras a ser implementada. A decisão entre comprar ou fazer de ser relacionada tanto aos materiais quanto aos sistemas e serviços necessários para o bom funcionamento da operação.

Hayes e Wheelwright (1984) define três principais variáveis que são atuantes diretos da integração vertical:

- **Direção:** a decisão de assumir atividades pode ser tanto na direção dos fornecedores (integração a montante), quando a empresa passa a produzir aquilo que antes adquiria pronto, como na direção dos clientes (integração a jusante), quando a empresa passa a ser responsável por parte da distribuição de seus produtos que antes estavam na mão de terceiros. Assumir as funções dos fornecedores é importante quando os insumos são cruciais para a atividade (indústria metalúrgica), já ser responsável por atividades de distribuição é indicado para empresas que necessitam ter seus produtos disponíveis para o consumo em grande quantidade e variados locais (indústria alimentícia).
- **Amplitude:** quando decide-se por integrar internamente atividades de outros atores do processo é necessário vislumbrar até que ponto da cadeia é interessante chegar. Uma empresa totalmente integrada tem a vantagem de não depender de outras, uma vez que essa dependência pode gerar problemas principalmente em relação a custo, qualidade e pontualidade. Porém isso acarreta numa empresa robusta que muitas vezes torna-se lenta nas suas decisões mais estratégicas. Do outro lado, uma empresa que possui grande parte de suas atividades em poder de terceiros, apesar de ser geralmente ágil, flexível e criativa, pode sofrer pressões de fornecedores e/ou clientes e até perder o domínio da situação.
- **Equilíbrio:** define-se uma rede equilibrada como aquela em que as necessidades da etapa seguinte são supridas pela anterior com exatidão, ou seja, sem sobras ou faltas. Quando numa rede é necessário adquirir componentes de fontes externas ou verifica-se a existência de estoque intermediário, diz-se que a rede está desequilibrada. A obtenção desse equilíbrio é uma das grandes dificuldades da manufatura, o que acaba gerando estoques ou trabalhos extras, entre outras coisas.

ORGANIZAÇÃO: refere-se, principalmente, à estrutura organizacional presente na empresa, ou seja, quantidade de níveis hierárquicos, desenhos da estrutura (linha, projeto, matriz), nível de centralização, estilo de liderança, organização do trabalho, entre outros.

Tradicionalmente as empresas industriais sempre tiveram uma estrutura em linha, mas ultimamente outras formas experimentais têm propagado-se, como os chamados grupos semi-autônomos, onde profissionais assumem o comando integral de uma parte da produção evitando processos rotineiros, cansativos e desmotivantes. Ou a estrutura por linha de produto, que trata-se de fábricas independente dentro da fábrica, muito utilizado por empresas que produzem diversos produtos utilizando-se das mesmas instalações (PIRES, 1995).

A estrutura e organização dos sistemas produtivos têm sofrido várias transformações desde os primeiros estudos feitos por Adam Smith em sua obra *Riqueza das Nações* de 1746. Juntamente com o surgimento de novas tecnologias, a especialização da mão-de-obra e as significativas alterações no mercado consumidor, os trabalhadores também tornaram-se mais exigentes e praticamente obrigaram as empresas a adaptar-se à nova realidade. A figura 2.11 retrata de maneira simbólica as mudanças cronológicas referidas.

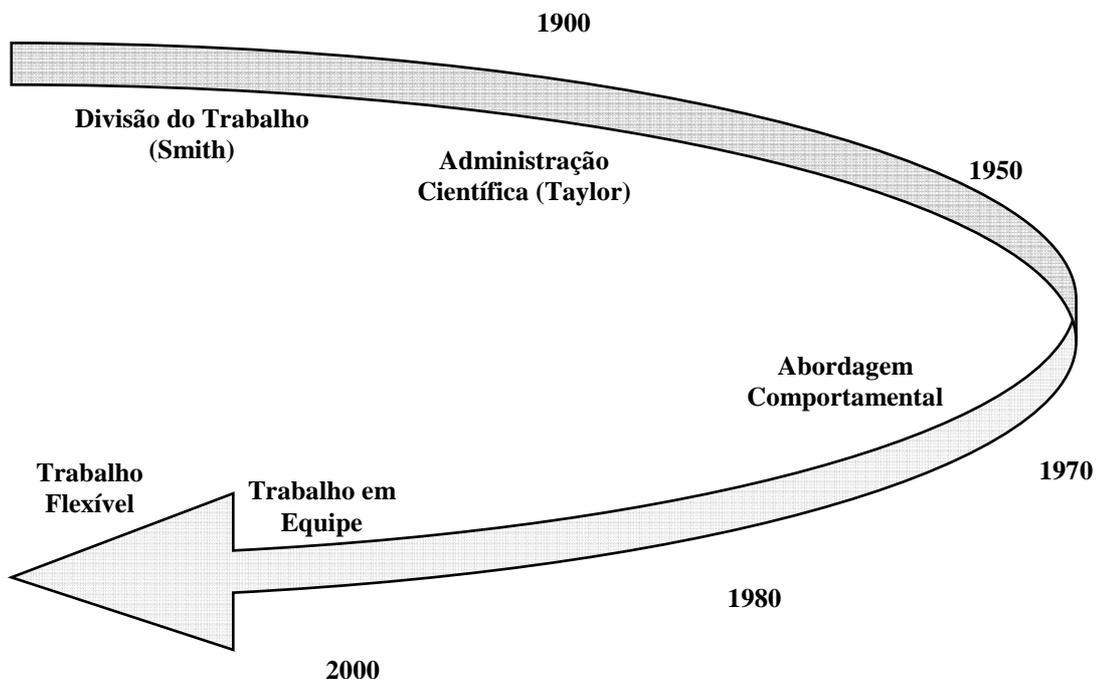


Figura 2.11 – Cronologia das diferentes abordagens para o projeto de trabalho.
Fonte: Slack, Chambers e Johnston (2002, p.278)

RECURSOS HUMANOS: contratação de funcionários, política de cargos e salários, treinamentos, condições favoráveis para a geração de motivação e avaliação de desempenho são as principais decisões inerentes ao RH. “Nos últimos anos, pode-se dizer que existe dentro do ambiente industrial uma opinião generalizada de que os recursos humanos são os mais importantes e os mais difíceis bens a serem administrados na empresa. Daí, conceber procedimentos de sucesso para questões como as listadas no início deste parágrafo, pode se constituir numa tarefa complexa” (PIRES, 1995, p.93).

Da mesma forma que o decorrer do tempo e o desenvolvimento das atividades industriais trouxeram mudanças às formas de organização empresarial, mostradas pela figura 2.11, os recursos humanos envolvidos também transformaram-se. Hoffman e Kaplinsky (1988) divide a linha do tempo em três épocas:

- **Manufatura (até 1770):** quando a mão-de-obra era responsável por todas as etapas de produção, portanto especializada e flexível.
- **Maquinofatura (de 1770 a 1980):** quando predominou a divisão do trabalho e os trabalhadores exerciam atividades rotineiras e de pouco cunho intelectual.
- **Sistemofatura (a partir de 1980):** quando estamos presenciando a necessidade por uma mão-de-obra altamente especializada, multifuncional e intelectualizada.



Figura 2.12 – Criação de conhecimento.
 Fonte: Slack, Chambers e Johnston (2002, p.710)

Essa alta carga intelectual necessária aos trabalhadores atuais tem gerado uma nova preocupação aos recursos humanos: a Gestão do Conhecimento. O RH das empresas estão sendo obrigados a criar mecanismos para que o conhecimento existente dentro das organizações permaneçam ali mesmo depois que os colaboradores, os quais detêm esse conhecimento, não estejam mais presentes.

A grande dificuldade é que o conhecimento pode ser explícito, de fácil transferência, ou implícito, ou seja, embebido no indivíduo e sem a condição necessária para a existência de um processo formal para sua passagem a outros. O processo de criação do conhecimento implica mover-se entre o conhecimento implícito e o explícito (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2002), conforme ilustra a figura 2.12. Porém, na prática, essa tomada de decisão não é tão simples e requer uma grande habilidade dos gerentes da área.

RELAÇÃO COM FORNECEDORES: diz respeito à gestão do relacionamento com os fornecedores. Esta questão está em evidência nos últimos anos devido ao aumento das redes de relacionamentos em que as empresas encontram-se envolvidas, como afirma Pires (1995), as empresas estão se tornando cada vez mais montadoras e menos fabricantes de seus componentes.

Corrêa e Corrêa (2004) descreve seis tipos diferentes de relacionamento com fornecedores, desejáveis conforme as características próprias dos agentes envolvidos na negociação:

- **Mercado puro:** envolve uma quantidade pequena de troca de informação, geralmente limitada pela especificação, quantidade, prazo e preço. Esse tipo de relacionamento atende compras não estratégicas e faz com que o requisitante utilize o processo de cotação e tenha muitos fornecedores para a mesma mercadoria. O preço é um fator de grande importância para a escolha.
- **Contratos de médios e longos prazos:** a partir do momento que o custo de troca de fornecedor passa a ter relevância é usualmente encontrada a utilização de contratos entre as empresas, assim as duas partes passam a contar com uma garantia maior que determina as regras do relacionamento. Os contratos deveriam tornar-se mais longos a medida que a dependência entre os agentes aumentasse.
- **Joint venture:** nesse tipo de relacionamento, clientes e fornecedores se unem como se formassem uma empresa única, dividindo custos e receitas. Geralmente são empregados em projetos com início e fim determinado.

- **Parcerias estratégicas:** para que uma parceria estratégica tenha sucesso é necessário um alto nível de comprometimento entre as partes. A troca de informação deve ser intensa, muitas vezes envolvendo informações confidenciais, e por isso é necessário um alto grau de confiança. Para que essa relação seja vantajosa para ambos, deve-se ter a intenção de um relacionamento de longo prazo.
- **Parceria para desenvolvimento:** para escapar da concorrência do mercado e criar um diferencial competitivo, o relacionamento com o fornecedor pode ser gerido no sentido de criar-se um produto desenvolvido exclusivamente para satisfazer uma necessidade específica do cliente. Se o cliente conseguir sobressair-se em seu mercado, seus fornecedores exclusivos serão também beneficiados.

Geralmente o relacionamento com os fornecedores é controlado pelo agente que possui maior poder dentro da negociação. Chopra e Meindl (2002) procura resumir essa questão por meio de uma esclarecedora ilustração (figura 2.13).

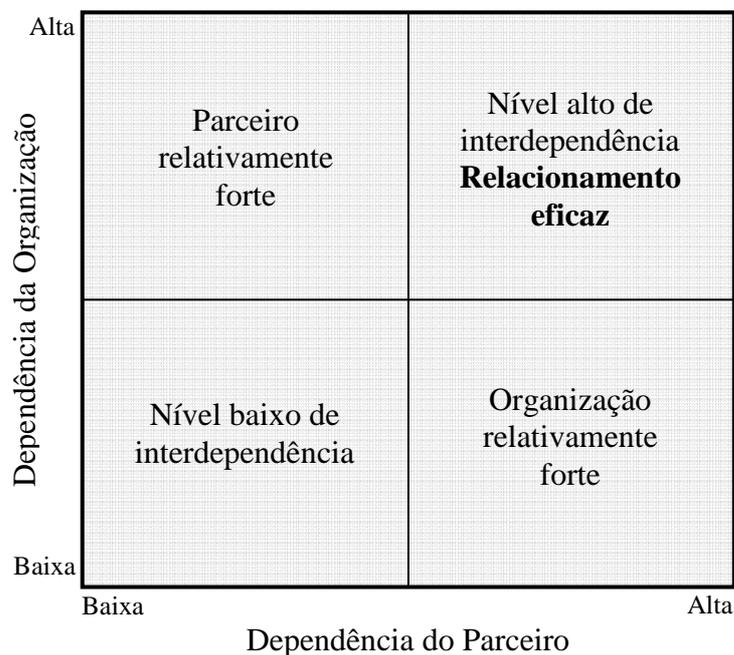


Figura 2.13 – Efeito da interdependência nos relacionamentos na cadeia de suprimentos.
Fonte: Chopra e Meindl (2002, p.384)

PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (PCP): decisões referentes à maneira de atuar sobre os meios produção para aumentar a eficiência e de cuidar

para que os objetivos de produção sejam plenamente alcançados para aumentar a eficácia são tipicamente responsabilidades do PCP (CHIAVENATO, 2004).

Por ser este um trabalho cujo assunto principal a ser abordado são as atividades de Planejamento e Controle da Produção, a partir do próximo capítulo serão detalhados os seus vários aspectos, principalmente as políticas de estoque (fazer-para-estoque, fazer-para-pedido, montar-para-pedido, desenvolver-para-pedido); os sistemas de administração da produção (MRP, JIT, OPT); e as adequações entre esses sistemas e a estratégia de produção.

2.4 ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO BASEADA EM COMPETÊNCIAS

Nas últimas décadas uma nova escola de pensamento tem influenciado a concepção da estratégia de produção. Hoje é comum a idéia de que não basta cada uma das áreas, isoladamente, terem excelência nas melhores práticas se a empresa não estiver sendo conduzida de forma global. Esse fato pode explicar o motivo porque empresas concorrentes têm diferentes *performances* frente ao mercado, ou até mesmo porque grandes e consistentes corporações acabaram sendo ultrapassadas por grupos menores. O quadro 2.3 proposto por Prahalad e Hamel (1990) demonstra a relação entre as diferentes escolas de pensamento.

Encontrada na literatura sob a sigla RBV (*Resource Based View*), ou seja, visão baseada em recursos trata-se de uma teoria um tanto quanto recente que, segundo Collis e Montgomery (1994) procura responder perguntas como: Porque alguns concorrentes são mais lucrativos que outros? Como colocar em prática a idéia das competências essenciais? Como desenvolver estratégias diversificadas que funcionem?

Wernerfelt foi o primeiro a utilizar o termo RBV na literatura em 1984, porém antes disso Penrose (1959) já havia entrado no mérito ao mencionar que as empresas eram conjuntos de recursos produtivos que, por decisões administrativas, são disponibilizados para diferentes usuários em diferentes momentos.

“A curto prazo, a competitividade de uma empresa se deriva de seus atributos de preço/desempenho em produtos existentes. Mas os sobreviventes da primeira onda de competição global estão convergindo para padrões similares e formidáveis de custo de produto e de qualidade – barreiras mínimas para a competição contínua, mas cada vez menos como fontes de vantagem diferenciada. A longo prazo, a competitividade deriva de uma capacidade de formar, a custos menores e com mais velocidade do que os concorrentes, as competências essenciais que propiciam produtos que não podem ser antecipados. As reais fontes de vantagem devem ser encontradas na capacidade da gerência em consolidar

tecnologias em âmbito corporativo e nas habilidades de produção em competências que possibilitem negócios individuais para se adaptarem rapidamente às oportunidades em mutação” (PRAHALAD e HAMEL, 1990, p.89).

Quadro 2.3 – Dois conceitos da corporação: Unidade Estratégica de Negócio (SBU) ou Competência Essencial.

	Unidade estratégica de negócio (SBU)	Competência Essencial
Base para a competição	Competitividade dos produtos de hoje	Competição interempresarial para construir competências
Estrutura corporativa	Carteira de negócios relatados em termos mercado-produto	Carteira de competências, produtos essenciais e negócios
Status da unidade de negócio	A autonomia é sacrossanta; a SBU “possui” todos os recursos a menos de dinheiro	A SBU é um reservatório potencial de competências essenciais
Alocação de recursos	Negócios específicos são a unidade de análise; o capital é alocado negócio a negócio	Os negócios e as competências são a unidade de análise; a alta gerência aloca o capital e os talentos
Valor agregado da alta gerência	Otimizar retornos de capital através da alocação de capitais carreados entre os negócios	Enunciar a arquitetura estratégica e formar competências para assegurar o futuro

Fonte: Prahalad e Hamel (1990, p.308)

Britto (2002) ressalta dois impactos dinâmicos do processo de gerenciamento sobre o perfil de competências das empresas. O primeiro diz respeito ao fato de poder-se tanto incrementar a capacitação técnico-produtiva da organização a partir da ampliação das fontes potenciais de aprendizado tecnológico, como explorar oportunidades tecnológicas e mercadológicas atrativas em mercados em que as competências já acumuladas representem algum tipo de vantagem competitiva diferencial.

O segundo impacto advém da facilidade de reconfiguração do perfil de competências e de reorientação do processo de crescimento em direções mais promissoras, o

que reduz o risco implícito na desestabilização do nível de capacitação das empresas em virtude de mudanças tecnológicas mais radicais.

Collis e Montgomery (1994) propõem cinco diferentes testes para identificar se um recurso pode realmente garantir diferencial competitivo para a empresa, a saber:

- **Teste 1 – Inimitabilidade:** o recurso deve ser único e casual, não é copiado porque não é reconhecido. Além disso, deve ser protegido por uma barreira econômica (investimento alto demais ou mercado demasiadamente pequeno).
- **Teste 2 – Durabilidade:** para ter valor, o recurso deve ter uma vida longa antes de poder ser copiado.
- **Teste 3 – Apropriação:** o recurso tem que permitir ser apropriado pela empresa, caso contrário torna-se efêmero e não garante a competitividade necessária.
- **Teste 4 – Substituição:** o recurso não poderia permitir uma *performance* eficiente pela utilização de outro recurso substituto.
- **Teste 5 – Competências Essenciais:** os melhores recursos são aqueles vinculados às competências essenciais, o difícil neste caso é identificar corretamente quais são as competências essenciais do negócio.

Toni e Tonchia (2003) defendem que não deve haver uma escolha entre uma ou outra “escola estratégica”. Segundo eles a melhor escolha para as empresas seria uma integração entre as duas teorias. A teoria baseada nas competências (CT – *Competence Theory*), que representa uma estratégia mais recente que defende que a vantagem competitiva é encontrada internamente nas habilidades daqueles que compõem a organização, se responsabilizaria por localizar dentro da própria empresa os recursos essenciais necessários para enfrentar o mercado.

Já a teoria tradicional de Porter, chamada pelos autores de organização industrial (IO – *Industrial Organization*), que focaliza com maior ênfase o ambiente externo à empresa, se preocuparia em desvendar o mercado certo a ser atingido. O modelo imaginado pelos autores é representado pela figura 2.14.

Na figura a estratégia tradicional é representada do lado esquerdo pela sequência 1-2-3-4. A estrutura da empresa, sugerida pelo mercado e concorrentes, tem resposta por meio da escolha de prioridades competitivas, que por sua vez irão conduzi-la a uma determinada *performance*.

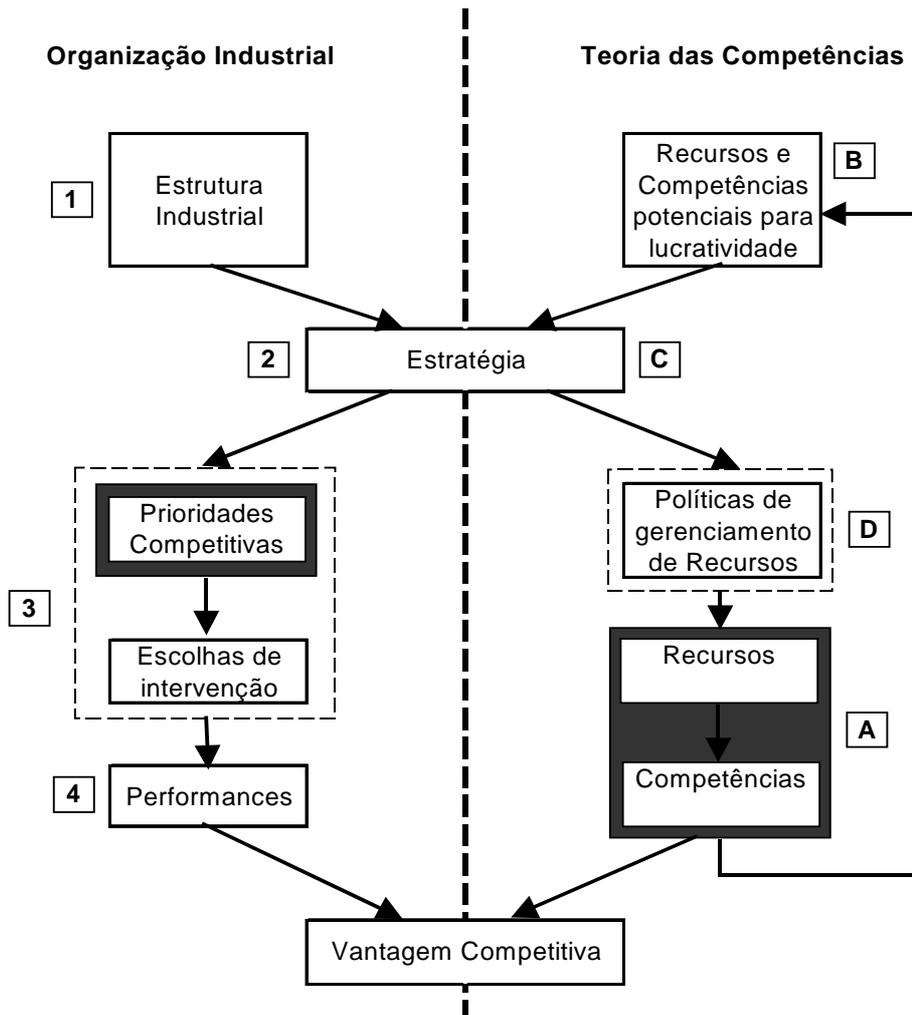


Figura 2.14 – Proposta de integração de IO e CT.
 Fonte: Toni e Tonchia (2003, p.966)

Já a estratégia baseada em competências, representada no lado direito da figura pela seqüência A-B-C-D, tem início na análise das competências e recursos internos, reconhecimento daqueles que supostamente são essenciais para o negócio e que ajudarão a desenhar a estratégia empresarial, que por sua vez irá determinar o desempenho final da organização.

“O modelo IO requer verificar a viabilidade das prioridades competitivas considerando os recursos e competências existentes. Da mesma forma, o modelo CT precisa adquirir, concentrar e conservar os recursos em confronto com os fatores chaves de sucesso presentes no modelo IO” (TONI e TONCHIA, 2003, pag. 967).

Prahalad e Hamel (1990) defendem inclusive que a visão baseada em competências tem forte influência sobre a manufatura e também sobre seus sistemas de administração, e vice-versa. “A tarefa de criar uma arquitetura estratégica força a organização

a identificar e a se comprometer com obrigações técnicas e de produção por todas as unidades estratégicas de negócios que fornecerão uma distinta vantagem competitiva”. E continuam: “...a fragmentação de competências essenciais torna-se inevitável quando um sistema de informações de uma empresa diversificada, os padrões de comunicações, os planos de carreiras, as recompensas gerenciais e processos de desenvolvimento estratégicos não transcendem as linhas das unidades estratégicas de negócios (SBU’s)”.

O conhecimento é atualmente visto como fator básico de produção. Segundo uma visão econômica clássica os fatores de produção eram mão de obra, terra, recursos naturais, capital e infra-estrutura. No entanto tais fatores não podem mais ser considerados fatores determinantes do sucesso de uma organização, ou mesmo de uma nação. Em setores sofisticados que são pontos nevrálgicos de uma economia avançada, os fatores determinantes não são herdados, mas devem ser criados pela organização. Estes fatores são, por exemplo, recursos humanos habilitados, uma base científica diferenciada (PORTER, 1999).

Ainda segundo Porter (1999), os fatores tradicionais de produção são menos importantes do que a competência e habilidade, isto é conhecimento, que uma empresa ou uma nação tem para transformar estes fatores em produtos e serviços para o mercado.

Com base no que foi exposto, pode-se assumir que, para esta corrente de pensamento, a liderança de fabricação de produtos essenciais que direcionarão a estratégia de produção da empresa e seus componentes estruturais e infra-estruturais somente serão conseguida se a empresa for concebida como uma hierarquia de competências essenciais voltada para a formação de marcas que visem à exploração de uma economia de escopo.

Confrontados com as dificuldades impostas pelas condições instáveis da economia, os gerentes de manufatura vêm sentindo uma elevada sensação de insegurança pessoal e organizacional que juntamente com o reconhecimento de que as novas ferramentas operacionais (NAOs)*, pelas quais tinham-se grandes expectativas, têm suas limitações, os deverão levar ao encontro de um novo e peculiar caminho para o desenvolvimento de um conjunto de operações associados ao rápido crescimento da nova economia mundial (HAYES et al., 2005). *NAO's (new approaches to operations) é o termo utilizado pelo autor para unificar siglas como: TQM (total quality management); JIT (just in time); DFM (design for manufacturability); QFD (quality function deployment); QPD (quick product/process development); CIM (computer integrated manufacturing); entre outras.

Hayes e Pisano (1996) enumeram algumas preocupações atuais que os gerentes de operações devem ter em mente para uma tomada de decisão que poderá levar a organização a uma vantagem competitiva baseada na função manufatura:

- Ser diferente de seus concorrentes oferecendo algo único e de grande valor.

- Decisões como “produção enxuta” ou “manufatura classe mundial” são insuficientes e até simplistas (não basta ser “tão bom quanto”).
- As empresas devem ser capazes de fazer escolhas e selecionar capacidades únicas de operação, praticamente impossível de serem copiadas.
- A nova “pegada” baseada em capacidades para a estratégia de manufatura não apenas fornece novas perspectivas para problemas conhecidos, mas também reafirma a importância do papel da manufatura e sugere novas maneiras pelas quais a operação pode contribuir para o sucesso competitivo.

O papel do gestor de operações está sendo construído, ainda é difícil encontrar consenso entre os autores sobre o caminho a seguir, porém o sentimento de que a manufatura é capaz de gerar vantagem competitiva e trazer prosperidade a organização é generalizado. Este estudo pretende cooperar na busca por esse caminho.

Este capítulo expõem os muitos assuntos envolvidos na discussão sobre Estratégia de produção e demonstra, por meio dos vários relacionamentos entre esses assuntos e as funções cruciais da empresa, sua importância perante a estratégia corporativa. Muito se tem evoluído nesse aspecto desde a publicação do artigo de Skinner, em 1969, porém ainda é pouco diante da vastidão dessa área de atuação, principalmente no tocante às pesquisas empíricas.

Muitos caminhos podem ser seguidos no sentido de desenvolver tais pesquisas, aprofundando os estudos sobre um determinado tópico. Deste ponto em diante, este trabalho irá especificar-se no assunto Planejamento e Controle da Produção, uma das importantes áreas infra-estruturais da manufatura e na opinião deste autor um dos interessantes caminhos a percorrer.

Capítulo 3 – Sistema de Gestão Empresarial (SGE)

Este capítulo tem como objetivo apresentar o Sistema de Gestão Empresarial (SGE) e suas principais características, uma vez que juntamente com a estratégia de produção, trata-se do tema central da pesquisa.

Com esse intuito, será descrita a forma como o SGE se originou, seu funcionamento geral e ainda serão relacionados os principais módulos que o compõe, de acordo com a importância para a proposta deste trabalho. Também será abordado o tema “alinhamento estratégico” que vem sendo tratado pelos estudiosos como uma importante atividade entre as áreas funcionais e a tecnologia da informação.

3.1 ORIGENS DO SGE

A APICS, *American Production and Inventory Control Society*, organização americana que congrega práticos e acadêmicos da área de planejamento, programação e controle da produção com o intuito de construir um conceito fundamentado para o tema, define o termo SGE da seguinte forma: “o SGE é uma extensão do conceito de planejamento de recursos de manufatura (MRP II). Estes sistemas são os principais sistemas de transações utilizados nas modernas plantas de manufatura para automatizar e integrar os processos de administração de negócios e de produção. Registrando transações, como por exemplo o recebimento de estoque ou o processamento de uma ordem de produção, o sistema rastreia os recursos usados na administração financeira, de manufatura e de distribuição”.

Para alguns autores o sistema SGE é realmente visto como uma evolução dos sistemas de administração da produção MRP (*Material Requirement Planning*) e MRP II (*Manufacturing Resource Planning*). Segundo Rondeau e Litteral (2001) sob uma perspectiva histórica é útil observar a evolução desses sistemas. É possível perceber 5 principais estágios: (1) ponto de reabastecimento; (2) planejamento da necessidade de materiais (MRP); (3) planejamento dos recursos da produção (MRP II); (4) MRP II com execução da produção (MES); e (5) sistema de gestão empresarial (SGE) com MES. A proposta de um modelo de estágios (figura 3.1) é uma forma de organizar e definir os pensamentos sobre a natureza e o conteúdo dos sistemas de PCP.

Corrêa e Corrêa (2004) corroboram com essa opinião ao afirmar que o SGE surgiu da expansão do MRP II. Segundo o referido autor, o sistema antecessor abrangia toda a área de produção, e o SGE engloba toda a empresa, auxiliando todos os processos

operacionais com informações de compras, vendas, finanças, recursos humanos, engenharia, produção, manutenção, entre outros.

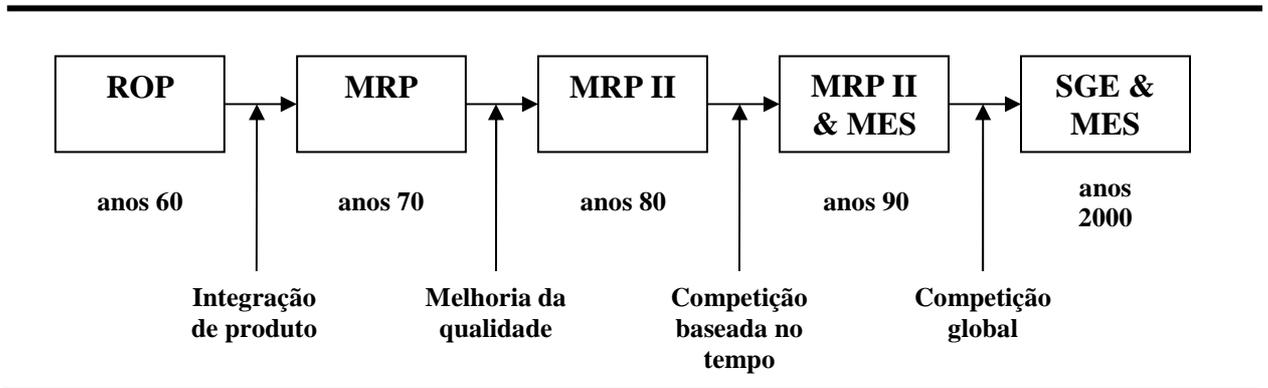


Figura 3.1 – Modelo de Estágio do Planejamento e Controle da Produção.
Fonte: Rondeau e Litteral (2001, p.1)

Um sistema SGE tem a pretensão de suportar todas as necessidades de informação para a tomada de decisão gerencial de um empreendimento como um todo. É basicamente composto de módulos que atendem a necessidade de informação para apoio à tomada de decisão de setores outros que não apenas aqueles ligados à manufatura: distribuição física, custos, recebimento fiscal, faturamento, recursos humanos, finanças, contabilidade, entre outros, todos integrados entre si e com os módulos de manufatura, a partir de uma base de dados única e não redundante (CORRÊA, GIANESI e CAON, 2001).

Corrêa, Gianesi e Caon (2001) listam os módulos que deveriam compor um sistema SGE avançado conforme descrito a seguir:

- **Módulos relacionados à produção e cadeia de suprimentos:** previsões/análise de vendas; lista de materiais; programação mestre de produção/capacidade aproximada; planejamento de materiais (MRP); planejamento detalhado de capacidade; compras; controle de fabricação; controle de estoques; engenharia; distribuição física, gerenciamento de transporte; gerenciamento de projetos; apoio à produção repetitiva; apoio à gestão de produção em processos; apoio à programação com capacidade finita de produção discreta; configuração de produtos.
- **Módulos relacionados à gestão financeira/contábil/fiscal:** contabilidade geral; custos; contas a pagar; contas a receber; faturamento; recebimento

fiscal; contabilidade fiscal; gestão de caixa; gestão de ativos; gestão de pedidos; definição e gestão de processos de negócios (*workflow*).

- **Modulos relacionados à gestão de recursos humanos:** pessoal; folha de pagamento.

Para outros autores (Lozinsky, 1996; Michel, 1998; Stevens, 1997), o SGE está um passo à frente dos sistemas de manufatura centrados em material, mão-de-obra e produção, pois coloca o cliente no comando. Essa seria a próxima geração dos sistemas MRP, pois enquanto estes planejavam uma planta, o SGE, com suporte a múltiplas línguas e moedas, pode planejar completamente uma corporação constituída por várias unidades de negócios localizadas em diversas partes do mundo. Processos como gerenciamento de fábrica, controle de estoques e processamento de pedidos podem estar integrados com outras aplicações como recursos humanos, transportes, distribuição, contabilidade, contas a pagar e receber.

Como uma evolução, o sistema SGE promete superar o desempenho dos sistemas MRP II por meio da operação em uma mesma plataforma tecnológica, que podem ser acopladas ou separadas e ainda integradas com outros sistemas já existentes, específicos da área de negócio da empresa, e ainda em operação. Os sistemas SGE foram desenhados para otimizar as linhas de processos organizacionais reforçando o fluxo de informação integrada desde os fornecedores passando pela manufatura e distribuição.

Rondeau e Litteral (2001) definem um sistema SGE completo como um conjunto de 8 principais tipos de função: (1) controle dos projetos e lista de materiais; (2) documentação de projetos e mudanças; (3) compras; (4) administração de materiais; (5) planejamento e controle da produção; (6) gerenciamento e controle de custos; (7) financeiro e contábil; (8) marketing e vendas.

A utilização de Sistemas de Informação para apoio nas atividades do dia-a-dia já existe há vários anos. As grandes empresas empregam diversos tipos de sistemas para atender as necessidades específicas das diferentes áreas operacionais, onde, cada departamento possui sua base de dados. Com isso, não existem informações integradas, elas ficam divididas e espalhadas entre as diferentes áreas.

O sistema SGE suporta todas as informações operacionais da empresa, tais como, vendas, produção, recebimento, manutenção, controladoria, compras, planejamento, entre outras. Os dados de todos esses departamentos são guardados em uma base de dados central, fazendo com que o usuário do sistema tenha a sua disposição informações consistentes e integradas.

Segundo Davenport (1998), a utilização de sistemas SGE otimiza o fluxo de informações e facilita o acesso aos dados operacionais, favorecendo a adoção de estruturas organizacionais mais detalhadas e flexíveis. Além disso, as informações tornam-se mais consistentes, possibilitando a tomada de decisão com base em dados que refletem a realidade da empresa. Outro benefício de sua implantação é a adoção de melhores práticas de negócio, suportadas pelas funcionalidades dos sistemas, que resultam em ganhos de produtividade e em maior velocidade de resposta da organização.

A figura 3.2 mostra uma visão geral de um sistema SGE e tem a pretensão de representar graficamente as características recém apresentadas, que procuram definir o objetivo desses sistemas que, de acordo com Laugeni e Francischini (2002), pode ser resumido como a capacidade de receber a informação uma única vez e disponibilizá-la para todos os setores e pessoas da organização.

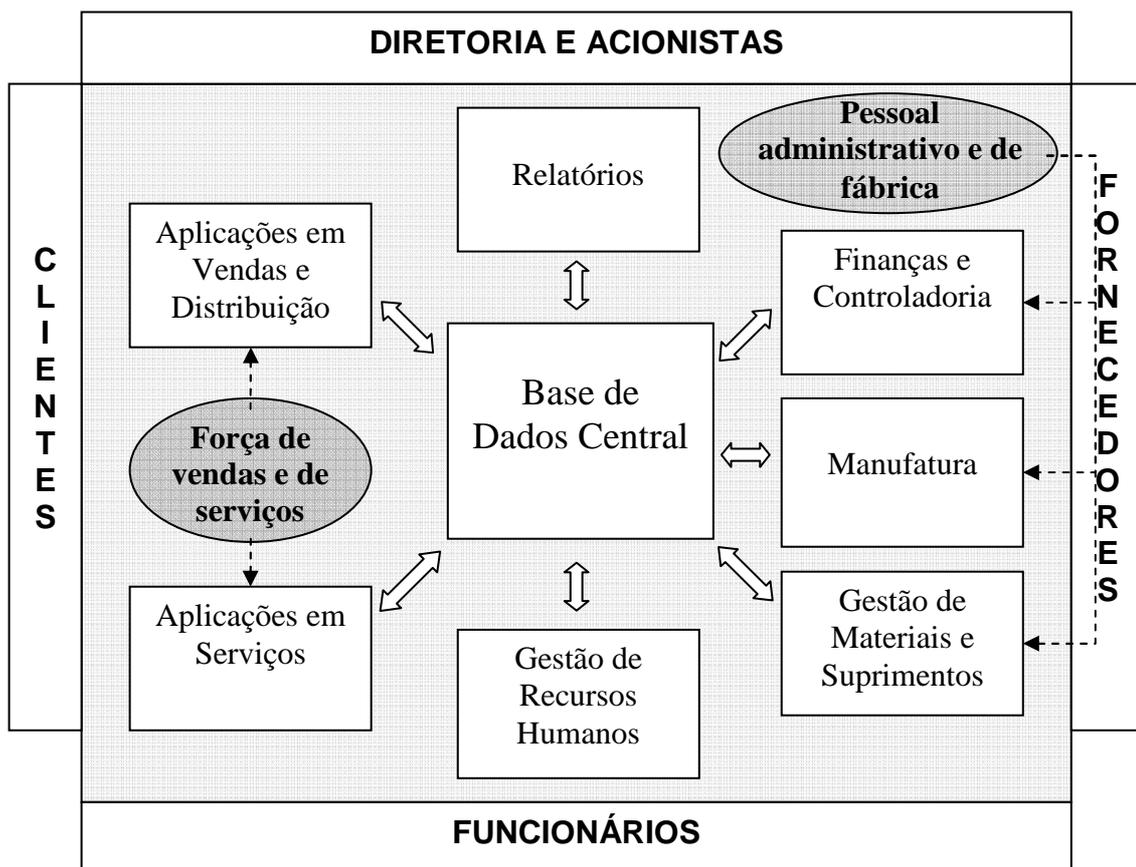


Figura 3.2 – Visão Geral de um SGE.
Fonte: adaptado de Laugeni e Francischini (2002, p.11)

Markus e Tanis (2000) listam algumas características que deveriam estar presentes em sistemas SGE, são elas: integração de todo o fluxo de informação circulante na

empresa; disponibilização do sistema em forma de pacote comercializável; disponibilização das melhores práticas; auxílio na modernização dos equipamentos existentes na empresa, que deverão atender às especificações do novo sistema; e envolvimento de todos os colaboradores para o sucesso do projeto. Os autores também elaboraram um quadro que descreve as principais razões para que uma empresa adote um sistema SGE (quadro 3.1), seja ela grande ou pequena.

Quadro 3.1 – Razões para adoção do SGE.

	Pequenas Empresas / Estruturas Simples	Grandes Empresas / Estruturas Complexas
Razões Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar aplicações inter-funcionais • Substituir interfaces de difícil manutenção • Reduzir manutenção do software por meio da terceirização • Eliminar entrada de dados redundantes, erros concomitantes • Impulsionar a arquitetura de tecnologia da informação • Diminuir restrições de capacidade tecnológica • Reduzir custo de operação computacional 	Razões anteriores acrescidas de: <ul style="list-style-type: none"> • Consolidação múltipla dos diferentes sistemas semelhantes (ex.: pacotes financeiros)
Razões do Negócio	<ul style="list-style-type: none"> • Acomodar o crescimento do negócio • Adquirir suporte multi-idioma e multi-moeda • Eliminar processos de negócios informais e/ou ineficientes • Limpar dados e informações por meio da padronização • Reduzir despesas operacionais e administrativas • Reduzir custos de estoque e a falta dele • Eliminar atrasos e erros nos pedidos dos clientes 	Razões anteriores acrescidas de: <ul style="list-style-type: none"> • Prover suporte integrado de tecnologia da informação • Padronizar esquemas de códigos, nomes e números • Padronizar processos nas diferentes plantas • Mostrar uma visão única para o cliente • Adquirir as melhores práticas mundiais • Consolidações financeiras • Promover suporte à decisão corporativa

Fonte: Markus e Tanis (2000, p.180)

Ao decidir pela implementação de um SGE é importante observar alguns pontos que serão cruciais para o sucesso do projeto. Corrêa, Gianesi e Caon (2001) atentam

para as características específicas do sistema tributário brasileiro. Dificilmente a solução original de um pacote SGE estrangeiro irá encaixar-se perfeitamente às necessidades dos usuários brasileiros, que enfrentam problemas com uma legislação complexa e em constante alteração.

Outra característica importante a observar é a maneira como o SGE será disponibilizado para funcionamento. Bergamaschi e Reinhard (2000) sugerem alguns possíveis métodos: conversão direta, única ou *big bang*; a conversão em fases ou parcial; a conversão em paralelo. Esse é um momento crítico para o projeto e o método direto, quando todo o sistema é colocado em funcionamento em um só momento, é apresentado como o mais arriscado e ao mesmo tempo o mais utilizado pelas empresas.

Uma vez que o projeto tenha sido colocado em funcionamento, outras questões podem surgir, visto que o processo não se encerra nesse momento, mas gera implicações pelas mudanças introduzidas na organização e conseqüentemente nas estratégias funcionais, dentre elas a estratégia de produção.

Como já foi mencionado, uma característica importante e comum a todos SGE é a divisão modular. A seguir serão detalhados os principais módulos de acordo com as divisões feitas pelos principais estudiosos do tema.

3.2 MÓDULOS DO SGE

Para entender melhor um sistema SGE é importante conhecer com mais detalhes os módulos que os constituem. Entretanto, não existe um consenso sobre quais são esses módulos, na introdução deste capítulo foi possível verificar que cada autor citado subdivide o SGE de uma maneira diferente, com maior ou menor nível de especificação. Dessa forma, procurou-se relacionar em um único quadro (quadro 3.2) as classificações encontradas até o momento e com base nisso será sugerido uma divisão segundo a qual será possível aprofundar os estudos.

Para as necessidades deste trabalho, que tem como linha de pesquisa a estratégia de produção, não se faz necessário o detalhamento de todos os módulos sugeridos, mas apenas aqueles mais diretamente relacionados com o assunto tratado, ou seja, produção, administração de materiais e engenharia.

Quadro 3.2 – Módulos do SGE.

Rondeau e Litteral (2001)	Bergamaschi e Reinhard (2000)	Laugeni e Francischini (2002)	Corrêa, Giansesi e Caon (2001)	Corrêa e Corrêa (2004)	Sugestão de estudo do autor
<ul style="list-style-type: none"> • Finanças 	<ul style="list-style-type: none"> • Contas a pagar e receber 	<ul style="list-style-type: none"> • Finanças 	<ul style="list-style-type: none"> • Contas a pagar e receber • Faturamento • Gestão de caixa • Gestão de ativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Finanças 	Finanças (FI)
<ul style="list-style-type: none"> • Gestão e controle de custos 	<ul style="list-style-type: none"> • Custos 	<ul style="list-style-type: none"> • Custos 	<ul style="list-style-type: none"> • Custos • Contabilidade geral • Contabilidade fiscal 		Custos (CO)
<ul style="list-style-type: none"> • Compras • Administr. de materiais 	<ul style="list-style-type: none"> • Controle de estoques • Processamento de pedidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de materiais e suprimentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Compras • Controle de estoques • Recebimento fiscal 	<ul style="list-style-type: none"> • Compras 	Administ. de Materiais (AM)
<ul style="list-style-type: none"> • PCP 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de fábricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Manufatura 	<ul style="list-style-type: none"> • Previsão/análise de vendas • Lista de materiais • Programação mestre de produção/capacid. aproximada • Planejamento de materiais • Planejamento detalhado de capacidade • Controle de fabricação • Apoio à produção repetitiva • Apoio à gestão de produção em processos • Apoio à programação com capacidade finita de produção discreta 	<ul style="list-style-type: none"> • Produção 	Produção (PR)
<ul style="list-style-type: none"> • Controle de projetos e lista de materiais • Documentos de projetos e mudanças 			<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia • Gerenciamento de projetos • Configuração de produto 	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia 	Engenharia (EN)
<ul style="list-style-type: none"> • Marketing • Vendas 	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuição 	<ul style="list-style-type: none"> • Vendas e distribuição 	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuição física • Gestão de pedidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Vendas 	Vendas (VD)
	<ul style="list-style-type: none"> • Transportes 		<ul style="list-style-type: none"> • Gerenciamento de transportes 		Transportes (TP)
				<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção 	Gestão da Manutenção (GM)

Continuação quadro 3.2 – Módulos do SGE.

Rondeau e Litteral (2001)	Bergamaschi e Reinhard (2000)	Laugeni e Francischini (2002)	Corrêa, Gianesi e Caon (2001)	Corrêa e Corrêa (2004)	Sugestão de estudo do autor
	• Recursos humanos	• Gestão RH	• Recursos humanos	• Recursos humanos	Recursos Humanos (RH)
		• Serviços			Gestão de Serviços (GS)
			• Definição e gestão dos processos de negócio		Fluxo de Tarefas (FT)
		• Relatórios			Relatórios Gerenciais (RG)

Fonte: elaborado pelo autor

3.2.1 Produção

Conforme mencionado anteriormente os módulos variam de um fabricante para outro, porém as atividades descritas a seguir são requisitos básicos que deveriam ser encontrados em todos os sistemas SGE, independentemente do porte do produto ou local onde foi desenvolvido.

CARTEIRA DE PEDIDOS E/OU PREVISÃO DE VENDAS

Trata-se da primeira atividade do PCP, e a partir dela todas as outras serão desencadeadas de forma lógica. Para o planejamento “contra pedido” (MTO – *Make to Order*), os dados iniciais podem ser obtidos pela carteira de pedido. Porém caso a política de planejamento escolhida seja “para estoque” (MTS – *Make to Stock*), deve-se recorrer à previsão de vendas.

Segundo Pires (1995) num sistema de planejamento “contra pedido”, a etapa de produção somente se inicia após o recebimento do pedido formal, que será registrado na carteira de pedidos. Nesse caso, os tempos de entrega tendem a ser de médio a longo prazo e as listas de materiais são usualmente únicas para cada produto.

A produção para estoque é caracterizada pelos sistemas que produzem produtos padronizados baseados em previsão de venda. Produzir para estoque garante a vantagem de uma entrega mais rápida, mas existe grande dificuldade dos clientes expressarem suas reais necessidades sobre o produto.

A previsão de venda pode ser qualitativa ou quantitativa. Segundo Corrêa e Corrêa (2004), as abordagens quantitativas são baseadas em séries históricas projetadas para o futuro segundo algum método (média, projeção, regressão, etc.). Já as abordagens qualitativas são baseadas em fatores subjetivos ou de julgamento. Apesar dessa distinção, uma boa previsão contém tanto considerações qualitativas quanto quantitativas.

PLANEJAMENTO AGREGADO DA PRODUÇÃO

Trata-se de um planejamento de médio/longo prazo que irá preocupar-se com decisões mais genéricas como novos investimentos; subcontratações, terceirizações ou parcerias; admissões e demissões, etc. Apesar de o Brasil estar vivenciando uma relativa estabilidade nos últimos anos, para as empresas nacionais o período considerado para este modo de planejamento (agregado) quase nunca é superior a 12 meses. Em outras localidades não é difícil encontrar organizações realizando os planejamentos para 5 ou 10 anos.

O planejamento agregado da produção não determina a quantidade exata que deverá ser produzida no período, mas fornece indicadores que dão a ordem de grandeza necessária para as primeiras negociações de compra. O planejamento agregado também não estabelece em qual máquina o produto será manufaturado e muito menos qual o colaborador que irá ter a responsabilidade de conduzir tal máquina, mas indica quantas, quais máquinas deverão estar disponíveis em breve e também qual a formação necessária de seu operador.

Segundo Pires (1995), particularidades de cada indústria, tais como previsibilidade da demanda e alto nível de repetição dos produtos, fazem com que muitas vezes o planejamento agregado da produção nem precise ser executado. Nesse caso, ele tende a ser absorvido pelo Programa Mestre da Produção que é uma atividade subsequente e mais detalhada.

PROGRAMA MESTRE DA PRODUÇÃO

Pires (1995) define programa mestre de produção como um referencial básico para a produção, estabelecendo quando e em que quantidade cada produto deverá ser produzido dentro de certo horizonte de planejamento. Normalmente o horizonte de planejamento para tal programa varia de um mês a um ano e mesmo em um ambiente estável sofre constantes alterações.

Novamente utilizando os conceitos da APICS, que define o termo Programa Mestre da Produção que traduzido por Corrêa, Gianesi e Caon (2001) pode ser escrito da seguinte forma: “Uma declaração do que a empresa espera manufaturar. É o programa

antecipado de produção daqueles itens a cargo do programador mestre. O programador mestre mantém esse programa que, por sua vez, torna-se uma série de decisões de planejamento que dirigem o planejamento de necessidade de materiais (MRP). Representa o que a empresa pretende produzir expresso em configurações, quantidades e datas específicas. O programa mestre não é uma previsão de vendas, que representa uma declaração da demanda. O programa mestre deve levar em conta a demanda, o plano de produção, e outras importantes considerações, como solicitações pendentes, disponibilidade de material, disponibilidade de capacidade, políticas e metas gerenciais, entre outras. O programa mestre é uma representação combinada de previsões de demanda, pendências, o programa mestre em si, o estoque projetado disponível e a quantidade disponível para promessa.”

Devido a todas as variáveis envolvidas, a elaboração de um bom programa mestre de produção torna-se uma tarefa complexa, principalmente para as empresas que produzem por encomenda, que acabam por ter a tarefa de prever a necessidade futura de seus clientes. Higgins e Browne (1992) afirmam que o principal relacionamento entre manufatura, engenharia e marketing é determinado por esse programa, e citam sua divisão em 3 etapas: desenvolvimento; verificação e validação; e manutenção e administração de mudanças. Para eles, no caso de empresas que trabalham sobre encomenda, é necessário desenvolver as etapas simultaneamente para garantir uma maior flexibilidade ao programa.

PLANEJAMENTO DAS NECESSIDADES DE MATERIAIS (MRP)

Partindo-se da lista técnica de materiais, que é uma relação dos materiais, componentes e suas respectivas quantidades necessárias para a manufatura de uma unidade de um determinado produto, e conhecendo a necessidade de produção por meio da análise das atividades relacionadas nos tópicos anteriores (previsão de vendas, planejamento agregado e plano mestre), é possível planejar a necessidade futura de materiais (componentes) que devem ser fornecidos à função manufatura. A isso se convencionou chamar de necessidade bruta. Para obtenção da necessidade líquida de materiais, informação principal do MRP, é subtraída da necessidade bruta os itens em estoque e aqueles que estão sendo produzidos ou adquiridos externamente.

Pires (1995) define essa atividade da seguinte forma: “o planejamento das necessidades de materiais consiste basicamente no planejamento das chamadas necessidades líquidas para cada produto/componente a ser produzido. Essas necessidades líquidas são calculadas com base nas necessidades brutas vindas das listas de materiais, pelas exigências

impostas pelo programa mestre e pelas informações vindas do controle de estoques (itens em estoque e itens em processo de fabricação/compras)”.

Para o planejamento das necessidades de materiais ser eficiente é também importante, além da informação relativa às quantidades, dados precisos sobre os tempos de obtenção ou produção de cada componente, pois para o perfeito funcionamento da produção os componentes precisam estar disponíveis na quantidade e tempo hábil.

A tabela 3.1 exemplifica numericamente o funcionamento de um MRP para a manufatura de um lote lapiseiras. Da análise da tabela é possível perceber que se a empresa precisa entregar um lote de 1000 lapiseiras a um cliente no dia 15, deve pedir 650 unidades da presilha de bolso até o dia 05 anterior, sem considerar o tempo de montagem do produto final. Vale ressaltar que para os itens produzidos internamente deve-se também considerar as disponibilidades de máquinas e recursos humanos, pois outro produto já escalonado na produção pode atrapalhar todo o planejamento. Como as variáveis envolvidas são muitas, a utilização de um programa computacional tornou-se essencial para esta atividade. É por isso que o planejamento das necessidades de materiais (MRP) é facilmente confundido com sendo apenas um programa de computador, o que conceitualmente trata-se um grave erro.

Tabela 3.1 – Exemplo prático do Planejamento das Necessidades de Materiais.

Componente	Quantidade (para manufatura de 1 lapiseira)	Quantidade bruta (para a manufatura de um lote de 1000 peças)	Estoque (considerando os produtos em recebimento ou em produção)	Quantidade líquida (para a manufatura de um lote de 1000 peças)	Tipo de aquisição	Tempo de aquisição
Corpo principal	1 un.	1000 un.	125 un.	875 un.	Produzido	3 dias
Presilha de bolso	1 un.	1000 un.	350 un.	650 un.	Comprado	10 dias
Miolo	1 un.	1000 un.	37 un.	963 un.	Produzido	2 dias
Corpo da ponteira	1 un.	1000 un.	0	1000 un.	Comprado	5 dias
Guia da ponteira	1 un.	1000 un.	0	1000 un.	Comprado	5 dias
Tampa	1 un.	1000 un.	25 un.	975 un.	Produzido	1 dia
Borracha	1 un.	1000 un.	0	1000 un.	Comprado	3 dias
Capa da borracha	1 un.	1000 un.	0	1000 un.	Comprado	3 dias
Grafite	4 un.	4000 un.	1300 un.	2700 un.	Comprado	imediatamente

Fonte: adaptado de Corrêa, Giansi e Caon, (2001, p.100/101)

Vale salientar que a tabela mencionada é dinâmica e que atualmente esse dinamismo é muito mais evidente tendo em vista a velocidade de criação de novos produtos ou renovação dos modelos existentes. Um componente que consta como item produzido pode

passar a ser comprado de um instante para outro, ou mesmo substituído por um componente novo que eliminará outro componente da mesma lista. Uma máquina nova pode reduzir a quantidade utilizada de cada elemento, e assim por diante.

Cada componente da tabela também pode ser um item de planejamento. Por exemplo, o miolo, um item que possui sua própria lista de material e necessita ter um planejamento específico. A isso chamamos de itens pais ou filhos. Corrêa, Gianesi e Caon (2001) chamam de itens “filhos” os componentes diretos de outros itens, estes correspondentemente chamados itens “pais” de seus componentes diretos. As informações sobre composição de produtos podem ser organizadas na forma de **Estrutura de Produto** ou **Árvore de Produto**, que traz todas as relações pai-filho, entre todos os itens de um determinado produto. No caso do miolo que é um item filho do produto lapiseira, torna-se um item pai do produto que leva seu próprio nome, como está representado na estrutura de produto (figura 3.3).

Ainda é válido mencionar outra classificação, muitas vezes confundida com a divisão entre itens pais e filhos, que diz respeito às **demandas dependentes e independentes**. Moreira (2001) define demanda independente se a necessidade do item depender apenas das condições de mercado, fora do controle imediato da empresa. Contrariamente, em relação à demanda dependente, Moreira (2001) afirma que se tratam de itens utilizados na produção interna de outros itens, a quantidade programada para consumo depende das expectativas de empresa em relação ao comportamento do mercado aos itens de demanda independentes e da estrutura de produto.

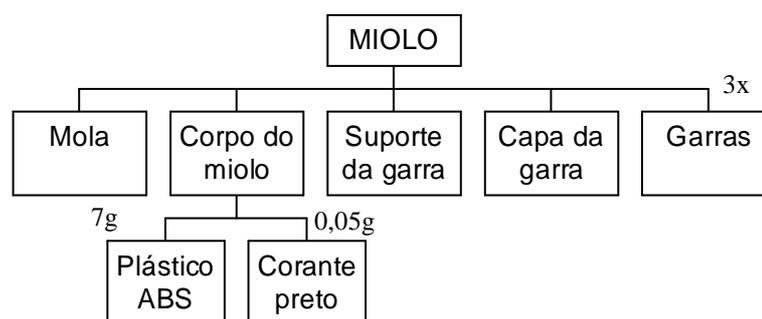


Figura 3.3 – Estrutura de Produto.
Fonte: adaptado de Corrêa, Gianesi e Caon (2001, p.91)

As quantidades de cada componente, representada na figura pelos fatores indicados acima de cada “caixa” (padronizou-se não indicar nada quando a relação for de um para um), utilizados para a produção do item pai são determinadas teoricamente. Na prática, certamente haverá ajustes ocasionando um consumo maior, ou raramente menor. Esse

consumo imprevisto deve-se a fatores como: regulamento inadequado da máquina, operação ineficiente, qualidade insuficiente, atraso nas entregas, fenômenos naturais, etc.

Essa incerteza é traduzida na forma de estoque de segurança, que por tratar-se exclusivamente de um custo para a empresa, deve ser gerenciado com atenção. Fatores como importância do componente na elaboração do produto final, existência de produtos substitutos, grau de confiabilidade no fornecedor, estabilidade da demanda e outros devem ser considerados no momento da sua definição, que pode ter o auxílio de ferramentas como curva ABC, desenvolvimento de fornecedores alternativos, desenvolvimento de parcerias, entre outras.

Em relação a esse tema, Corrêa, Giansi e Caon (2001), sugerem que as incertezas em relação a quantidades de entrega sejam lidadas com estoque de segurança e que incertezas com os tempos de entrega sejam lidadas com tempos de segurança. Isso certamente teria uma implicação menor de custo. Entenda-se por tempo de segurança uma porcentagem de dias utilizados para antecipar o pedido de determinado item.

Como podemos perceber a atuação dos fornecedores, sejam internos ou externos, tem grande influência no planejamento da necessidade de materiais. Atualmente existe uma tendência da empresa dedicar-se somente ao seu negócio principal e repassar as atividades marginais a fornecedores externos, o que chamamos de terceirização. A evolução da terceirização deveria transformar-se em parceria, onde ambas as partes obtêm vantagens.

Piero (1999), em relação à terceirização, diz que em vez de a empresa fazer todas as coisas para todos os clientes, a tendência hoje dos negócios é determinar o que se faz melhor e, então, concentrar-se para superar só as áreas de sua competência. Complementando, diz que terceirizar é buscar racionalmente os melhores resultados em escala de produção, a maior flexibilidade operacional e uma adequada redução de custos administrativos, juntamente com a concentração e a maximização de oportunidades para enfrentar o mercado. A terceirização significa um aumento do grau de especialização da empresa, uma nova filosofia administrativa, com o enxugamento das estruturas de pessoal e funcional, com conseqüente redução no tamanho das empresas.

Piero (1999) afirma ainda que a parceria pressupõe uma perfeita interação entre os participantes que ultrapassa a simples formação contratual. Desse modo, isso vai exigir que as empresas candidatas a terceirizar preparem os seus executivos e a força produtiva para uma nova maneira de se relacionar em parceria. Uma relação de parceria está baseada nos seguintes princípios: confiança e respeito mútuo entre contratantes e contratados; alcance de metas comuns, para solucionar problemas, e, conseqüentemente, obter "ganha x

ganha" nas relações; método de comunicação efetiva; e novas atitudes e padrões de comportamento.

Conforme podemos comprovar nesta breve apresentação do tema, Planejamento das Necessidades de Materiais é um assunto muito vasto e tem relacionamento com diversas outras áreas que por sua vez, mesmo isoladamente, também gerariam interessantes reflexões. Um bom planejamento deve considerar todas essas variáveis, o que seria impossível de ser realizado apenas por um programa de computador, o MRP necessita de um *software* para armazenar informações e processá-las mais rapidamente, mas necessita principalmente de um analista que consiga interpretar os resultados obtidos e tomar a decisão correta que traga vantagem para a organização.

PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO

A atividade de programação é uma das mais complexas tarefas no gerenciamento da produção. Os programadores têm de lidar com diversos tipos diferentes de recursos simultaneamente (máquinas, operadores, produtos finais, etc.). E para acrescentar, o número de programações possíveis cresce exponencialmente à medida que o número de atividades e processos aumenta (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2002).

Segundo Pires (1995) a programação da produção consiste na definição dos prazos de entrega para os itens comprados e fabricados. Para estes últimos deveriam ser definidos também o centro produtivo (local de produção) e a seqüência das operações a serem realizadas. As restrições a essa tarefa são impostas pela capacidade disponível do centro produtivo (máquinas, pessoas, tempo e espaço), bem como pelas exigências tecnológicas colocadas nos roteiros de produção.

Em concordância com os autores citados, Corrêa e Corrêa (2004) afirmam que a programação da produção consiste em alocar no tempo as atividades, obedecendo ao seqüenciamento definido e ao conjunto de restrições considerado.

Uma ferramenta muito utilizada para a programação da produção é o Gráfico de Gantt. Desenvolvida por Henry Gantt, discípulo de Frederick Taylor, em 1917, foi a primeira tentativa formal de relacionar tempo e atividades operacionais. Trata-se de uma ferramenta simples que representa o tempo como uma barra num gráfico (figura 3.4). É importante representar tanto as datas de início e fim, como o andamento das atividades.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2002), apesar de não tratar de uma ferramenta de otimização, uma vez que apenas representa uma determinada programação prevista, o gráfico de Gantt é muito útil para a visualização dos fatos (as sobreposições são

imediatamente identificadas) e ainda pode ser utilizado como um simulador de programas alternativos.

Corrêa e Corrêa (2004) citam ainda outras duas características referentes à programação da produção que devido sua importância conceitual justificam ser apresentadas. São elas: **carregamento finito versus infinito**; e **programação para frente versus para trás**.

Carregamento finito considera que cada recurso tem capacidade limitada e, portanto, nem sempre será possível atender as necessidades desejadas. Trata-se de um método mais complexo de programação, uma vez que além de decidir o que fazer é necessário vincular a atividade ao recurso existente. Já o carregamento infinito, normalmente utilizado nos sistemas MRP, considera os recursos ilimitados e somente depois de programados é feita a checagem entre a programação ideal e aquela realmente possível.

Programação para frente tem o foco na atividade. A atividade é executada no primeiro momento disponível. Ao contrário disso a programação para trás verifica o dia em que a atividade deve estar pronta, subtrai o tempo necessário para sua execução e encontra a data inicial em que atividade deve ser programada. Nesse caso a folga existente é nula e o processo deve estar rigorosamente controlado.

TAREFA	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
ORDEM 20.010	[Barra cinza]				
ORDEM 14.031		[Barra cinza]			
ORDEM 10.902		[Barra cinza]			
ORDEM 22.003				[Barra cinza]	
[Barra cinza]	Tempo alocado para a atividade pela programação				
[Barra cinza]	Percentual de completamento da atividade				
	↓ Relação de dependência entre atividades				

Figura 3.4 – Ilustração de gráfico de Gantt usado para controle de fabricação.

Fonte: Corrêa e Corrêa (2004, p.587)

PLANEJAMENTO E CONTROLE DA CAPACIDADE

Pires (1995) define o planejamento da capacidade como sendo a determinação dos níveis de produção máximos (saídas) que os centros produtivos devem ter num certo horizonte de tempo. Em relação ao controle da capacidade, o autor afirma que se trata das

providências para que aquilo que foi planejado seja efetivamente realizado, por meio de ações no chão de fábrica e também em relação ao fluxo de informação.

Novamente o planejador é defrontado com uma atividade ingrata. Se por um lado a falta de recursos pode causar um mau serviço aos consumidores, aumento dos estoques em processo e uma demasiada pressão sobre os colaboradores; por outro lado, capacidade ociosa é nitidamente reconhecida como custo desnecessário (CORRÊA, GIANESI e CAON, 2001).

Slack, Chambers e Johnston (2002) vinculam diretamente o planejamento e controle da capacidade à demanda ao afirmar que o objetivo dessa atividade é determinar a capacidade efetiva da operação produtiva de forma que ela possa responder à necessidade dos consumidores. Apesar de que posteriormente, conforme será exposto aqui, os referidos autores admitem que existam formas de controlar a própria demanda.

Quadro 3.3 – Níveis diferentes de decisões sobre capacidade produtiva.

Inércia	Horizonte	Questões principais	Nível decisório	Decisões típicas
Longa	Meses/anos	Que nível global de capacidade necessitaremos ao longo do horizonte? Que padrão de decisões devemos adotar para alteração dos níveis globais de capacidade?	Estratégico/direção	Novas unidades de produção; Expansões de unidades; Aquisição/alteração de tecnologia de processo
Média	Semanas/meses	Devemos utilizar produção nivelada ou acompanhar a demanda com a produção? Que composto de funcionários próprios e de terceiros usar para atender a flutuações de demanda?	Tático/média gerencia	Turnos de trabalho ao longo do horizonte; Terceirização de capacidade; Dimensionamento de pessoal; Aquisição: recursos de porte menor
Pequena	Horas/dias/semanas	Que recursos alocar para que tarefas? Como acomodar flutuações de demanda no curtíssimo prazo?	Operacional	Alocação de pessoal entre setores; Horas extras; Alocação de pessoal no tempo; Controle de entrada e saída de fluxo por recurso

Fonte: Corrêa e Corrêa (2004, p.426)

Corrêa e Corrêa (2004) apresentam um quadro (quadro 3.3) onde ilustram de forma esclarecedora as várias questões e suas respectivas possíveis decisões concernentes ao assunto planejamento e controle da capacidade. Para o PCP são importantes as decisões de

média e pequena inércia, uma vez que nesse nível de planejamento pode-se pensar e reagir em até algumas semanas. Mesmo assim, é interessante considerar as decisões estratégicas para evitar futuros conflitos.

Quando a atenção recai sobre o médio prazo a primeira questão encontrada é a respeito de trabalhar com produção nivelada ou acompanhar a demanda. Slack, Chambers e Johnston (2002) definem capacidade constante (nivelada) como o estabelecimento de um nível constante de processamento durante todo o período de planejamento, isso significa que o mesmo número de pessoas opera os mesmos processos e por isso deveriam ser capazes de produzir o mesmo volume agregado de produção em cada período.

Quando a demanda é menor que a produção os produtos são estocados para serem oferecidos, posteriormente, quando a procura for superior à força produtiva. Para utilizar essa alternativa deve-se considerar entre outros fatores os custos de estoque, já discutidos aqui, e também a viabilidade prática do negócio, por exemplo, em relação ao período de validade dos produtos acabados.

Ao contrário da produção nivelada, Slack, Chambers e Johnston (2002) afirmam que a política de acompanhamento da demanda é aquela que tenta ajustar a capacidade bem próxima dos níveis variáveis da demanda prevista. A vantagem imediatamente observada recai sobre a não necessidade de manutenção de estoque, porém nem sempre é possível prever com precisão as variações do mercado consumidor e corre-se o risco de diminuir o nível de serviço prestado por meio de atrasos ou não atendimento ao cliente.

A opção de trabalhar com níveis de produção variáveis pode acarretar em recursos ociosos ou sobrecarregados. Quando o recurso estiver sobrecarregado é possível recorrer às horas extras ou à subcontratação de algumas atividades. Já um recurso ocioso deve ser entendido como custo em comparação com alternativas.

Existe a opção de trabalhar com roteiros alternativos, ou seja, um recurso não totalmente apropriado pode ser utilizado para cobrir um carregamento excessivo, certamente a eficiência alcançada não será a ideal, mas o objetivo será conquistado. O gerente de fábrica, na ocorrência de sobrecarga em determinados equipamentos e ociosidade em outros, pode desviar o roteiro de uma determinada ordem, ainda que o equipamento alternativo tenha, para aquela operação, uma produtividade menor que o equipamento preferencial (CORRÊA, GIANESI e CAON, 2001). É fácil perceber que em um ambiente com essas características, colaboradores multifuncionais e máquinas universais, que realizam várias e diferentes funções, são consideravelmente importantes.

Conforme podemos perceber, do ponto de vista da manufatura o mundo ideal é uma demanda constante, mas é sabido que isso é praticamente impossível, porém algumas técnicas podem ser utilizadas para tentar nivelar ao máximo o consumo dos produtos de uma organização. Variações no preço, com a diminuição do valor cobrado pelo produto em tempos de baixo consumo é a técnica mais comumente utilizada. Fazer propagandas de forma mais freqüente também aumenta a procura pelo produto fora do período habitual. Produtos alternativos, que nada mais são do que os produtos originais com pequenas modificações, podem ser introduzidos no mercado de forma a tentar manter o consumo constante.

Quando o assunto é capacidade, as filas, principalmente encontradas no fornecimento de serviços, tornam-se um evento que merece ser estudado separadamente. Vários estatísticos, entre eles o pioneiro A. K. Erlang, criaram fórmulas matemáticas para tentar calcular a melhor relação entre o número de atendentes e a quantidade de clientes a espera para ser atendido que ficaram conhecidas como **Teoria das Filas**. Essas fórmulas, criadas no início do século passado, são utilizadas até hoje e justificam sua funcionalidade. Porém Corrêa e Corrêa (2004) destacam algumas ações que podem ser paralelamente tomadas e que contribuem para uma maior satisfação do cliente. São elas:

- A existência de filas é um mau sinal da ótica do serviço ao cliente e bom sinal da ótica estrita da utilização de recursos. O balanço adequado deve ser buscado;
- Deve-se procurar olhar a fila sob a ótica do consumidor para entender as suas expectativas, percepções e angústias;
- A espera normalmente pode ser considerada tolerável pelo cliente em horários de pico, mas não a qualquer momento;
- O tempo de espera deve parecer aceitável e razoável;
- A prioridade no atendimento deve ser percebida como justa;
- Deve haver baixa incerteza por parte do cliente quanto ao tempo que terá de esperar;
- Observar cuidadosamente as condições nas quais o cliente terá de esperar;
- Deve-se pensar em meios de distrair o cliente para reduzir sua sensação de espera;
- Pode-se tentar reduzir a aleatoriedade do processo de chegada de clientes utilizando sistemas como o de reservas;
- Pode-se mudar o número de servidores para reduzir o tempo de espera em filas;

- Podem-se fornecer pontos de atendimento diferenciados para tipos específicos de serviço.

CONTROLE DA PRODUÇÃO

Tem como objetivo garantir que os prazos programados sejam cumpridos por meio do acompanhamento da manufatura e da compra dos itens a serem adquiridos externamente. A figura 3.5 ilustra a diferença entre as atividades de programação e controle e ajuda a entender os conceitos aqui expostos.

Na figura 3.5 é fácil perceber que no longo prazo as atividades de planejamento são mais relevantes e o controle é superficial. Conforme o prazo vai encurtando as atividades de controle tornam-se mais importantes, pois devem garantir a execução daquilo que foi planejado. No curtíssimo prazo só o controle interessa, para o planejamento, nessa linha do tempo, só resta ser informado para poder efetuar correções futuras.

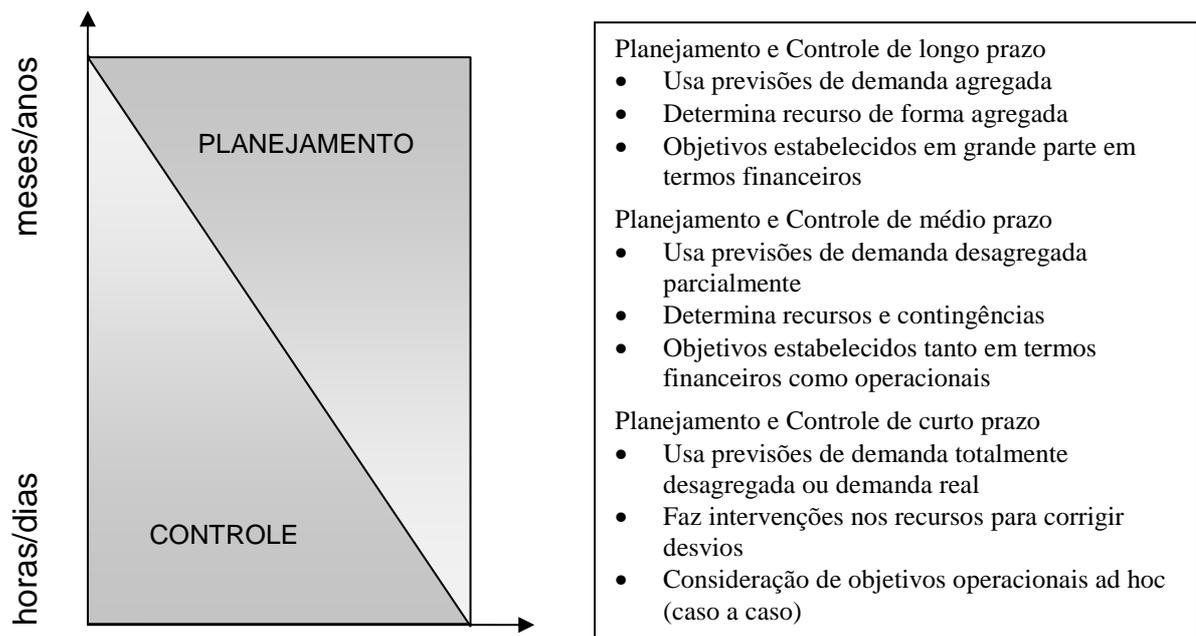


Figura 3.5 – Equilíbrio entre atividades de planejamento e controle.
Fonte: adaptado de Slack, Chambers e Johnston (2002, p.316)

A APICS (*American Production and Inventory Control Society*) já mencionada anteriormente define controle da produção como um sistema que se utiliza de dados do chão de fábrica para manter e comunicar informações de situação corrente sobre ordens de fabricação e centros de trabalho. PIRES (1995) segue a mesma linha de raciocínio e afirma que em um âmbito interno, o controle da produção pode desempenhar funções de captura de

informações para o setor de custeio (horas-máquina trabalhadas, mão-de-obra alocada, etc.); para o setor gerencial (mudanças de prioridades, necessidades de hora extra, etc.); e para o setor de controle de estoques (quantidade de peças produzidas, material utilizado, refugos, etc.).

Corrêa e Corrêa (2004) listam algumas subfunções dos “sistemas de chão de fábrica”, que é como eles referem-se ao sistema responsável pelo controle da produção:

- Definir prioridades para cada ordem de produção;
- Manter informações sobre quantidades de estoques em processo;
- Comunicar situação corrente de ordens de produção para a gestão;
- Prover dados sobre saídas efetivas para suportar atividades de controle de capacidade produtiva;
- Prover informações de quantidade por local por ordem de produção para efeito de controle de estoque em processo;
- Prover mensuração de eficiência, utilização e produtividade da força de trabalho e dos equipamentos.

Slack, Chambers e Johnston (2002) ressaltam que o controle pode ser mais fácil ou mais difícil de acordo com a natureza da operação analisada. Ele sugere algumas questões que podem ser utilizadas para avaliar o grau de dificuldade associado com o controle de operações:

- Existe consenso sobre quais deveriam ser os objetivos da operação?
- Quão pode ser mensurado as saídas de uma operação?
- São previsíveis os efeitos das intervenções em operações?
- As atividades das operações são muito repetitivas?

3.2.2 Administração de Materiais

Segundo Ballou (1993), a administração de materiais liga-se diretamente com operações pelo abastecimento de peças, matérias-primas ou subconjuntos numa base de encomendas diretas ou por meio de estoques, em antecipação de necessidades de uso. É a ordem de compra que aciona o fluxo de materiais e sua preparação e transmissão representa a principal atividade dos compradores. O objetivo é ter os materiais requeridos no lugar e instante certos e atender as especificações de qualidade ao menor custo possível.

Vários autores, dentre eles Ballou (1993), Pozo (2002) e Slack, Chambers e Johnston (2002), descrevem que atividades como armazenagem, compras, movimentação,

recebimento fiscal e outras são necessárias para alcançar tais objetivos. Dessa forma é válido efetuar um breve relato sobre cada uma delas.

CONTROLE DOS ESTOQUES

Em termos práticos, o controle dos estoques significa trabalhar com dois objetivos aparentemente conflitantes: minimizar os investimentos em estoques e maximizar os níveis de atendimento aos clientes e produção da indústria. (PIRES, 1995)

Segundo Corrêa, Gianesi e Caon (2001) o conceito de estoque é atualmente mais aceito do que nos anos 80 quando a forte influência dos sistemas de gestão japoneses induziu erroneamente as organizações, independentemente do tipo de manufatura que utilizavam, a eliminar qualquer tipo de estoque (estoque zero). Hoje, após enfrentarem alguns problemas estratégicos, as empresas entenderam que o objetivo é buscar incessantemente não ter um grama a mais de estoques do que a quantidade estritamente necessária.

Todas as operações mantêm estoques de algum tipo. Os itens mantidos em estoques em diferentes operações vão variar consideravelmente em quantidade e valor. Alguns tipos de operação, como os serviços profissionais, manterão níveis baixos de estoques, enquanto outras, como operações de varejo ou armazéns, vão manter grandes quantidades de estoque (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2002). Logicamente, para estas últimas organizações, é que as discussões levantadas nesta parte do trabalho terão maior relevância.

As principais razões para a existência de estoques podem ser divididas em três grandes grupos:

- 1. Falta de coordenação:** pode ser um problema de diferença de capacidades entre o fornecimento e o consumo; pode ser uma falha de comunicação; pode ser uma opção, geralmente vinculada à diminuição de custos, muito presente em importações.
- 2. Especulação:** baseado na antiga lei da oferta e procura.
- 3. Incertezas de previsões:** mercado consumidor altamente instável; fenômenos naturais; ou mesmo fornecedores exclusivos e não confiáveis em relação ao cumprimento dos prazos de entrega.

As filosofias modernas e suas ferramentas de gestão de manufatura apresentam-nos um novo paradigma logístico e uma nova ação para fazer frente aos fortes mercados globalizados e altamente competitivos que as organizações enfrentam. Estamos falando de *Just in Time*, *Kanban*, Qualidade Total, Kaisen, Teoria das Restrições e outras que propõem levar os desperdícios a zero e possibilitam elevada flexibilidade às empresas para

fazer frente aos competidores globais, manter e criar novos clientes obtendo retorno eficiente dos recursos financeiros aplicados pelos acionistas (POZO, 2002).

ARMAZENAGEM

Independentemente da política de estoque definida pela empresa, sempre existirão materiais que devem ser armazenados em locais específicos. Segundo Pozo (2002) a armazenagem é o processo que envolve a administração dos espaços necessários para manter os materiais estocados, que podem ser internamente, na fábrica, como em locais externos. Essa ação envolve fatores como localização, dimensionamento de área, arranjo físico, equipamentos e movimentação, entre outros.

Segundo Ballou (1993) os depósitos podem ter quatro funções distintas: abrigo, consolidação, transferência e agrupamento. A função a que se destina será o principal direcionador da escolha do local onde este será instalado. Quanto à estrutura física os armazéns podem ser verticais ou horizontais. Os primeiros ocupam menor área, porém necessitam de maiores investimentos em equipamentos de movimentação.

As embalagens utilizadas no processo de armazenagem também possuem diferentes funções, que por serem muitas vezes contraditórias, exigem muita habilidade de seus projetistas. A embalagem pode ser concebida para a proteção do material contido, para o aumento da eficiência de movimentação, para a diminuição do espaço ocupado pelo depósito ou mesmo como uma ferramenta de *marketing* para divulgação do produto e satisfação do cliente. Pozo (2002) descreve que quando as funções são realmente conflitantes, o produto acaba por receber duas embalagens, cada uma delas cumprindo com sua função específica.

MOVIMENTAÇÃO

Está associado com a armazenagem e também à manutenção dos estoques. Envolve a movimentação de materiais no local de estocagem, que pode ser tanto estoques de matéria-prima como de produtos acabados. Pode ser a transferência de materiais do estoque para o processo produtivo e deste para o estoque de produtos acabados. Pode ser também a transferência de um depósito para outro (POZO, 2002).

Ballou (1993) completa essa definição com uma relação das atividades importantes para a função: seleção do equipamento de movimentação, procedimentos para formação de pedidos e balanceamento da carga de trabalho.

Para o SGE funcionar corretamente é importante que todas as movimentações sejam registradas em tempo real. Uma possível solução para garantir maior eficiência nesse

processo é a utilização de leitores de código de barra juntamente com rádio frequência integrado ao *software*. Os modelos mais avançados de SGE são capazes de sugerir possíveis movimentações com o intuito obter uma melhor distribuição do espaço físico.

COMPRAS

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2002), a função de compras estabelece contratos com fornecedores para adquirir materiais e serviços. Alguns desses materiais e serviços são utilizados diretamente na produção de bens e serviços. Outros como serviços de alimentação de funcionários ou óleo lubrificante para equipamentos são usados para auxiliar a empresa a operar. Eles não fazem parte do produto final, mas ainda assim são essenciais para a produção.

As principais atividades da função são: assegurar a descrição completa das necessidades (especificação), selecionar fontes de suprimento, obter informações de preço, colocar os pedidos ou ordens de compra, acompanhar os pedidos, manter registros e firmar relacionamento com os fornecedores atuais e futuros candidatos.

Relacionamentos normais de mercado são aqueles em que o comprador escolhe seus fornecedores baseado no melhor preço que atende às especificações. No curto prazo esta pode ser a maneira mais barata de obter bens e serviços, mas torna-se difícil de obter capacitações internas. As parcerias são aquelas em que se espera que os fornecedores comprometam-se a fornecer altos níveis de serviço em troca da estabilidade da demanda. Parcerias verdadeiras são difíceis de sustentar e apóiam-se muito no grau de confiança entre os participantes (SLACK, CHAMBERS E JOHNSTON, 2002).

Atualmente esse conceito (relacionamentos normais X parcerias) está sendo muito discutido nas universidades e organizações. Grandes corporações têm operado apostando na construção de cadeias de suprimentos. Segundo Chopra e Meindl (2002), o objetivo da cadeia de suprimento seria maximizar sua lucratividade total, que é a diferença entre a receita gerada por um cliente e o custo total embutido em todos os estágios da cadeia. Cadeias de suprimentos bem sucedidas gerenciam os fluxos de produtos, de informações e monetário para oferecer ao cliente um alto nível de disponibilidade, mantendo os custos baixos.

RECEBIMENTO FISCAL

Corrêa, Gianesi e Caon (2001), definem recebimento fiscal como o módulo que apóia as transações fiscais referentes ao recebimento de materiais. Portanto, todo o registro

dos impostos pagos, suas incidências sobre o custo dos produtos ou futuros créditos fiscais, os lançamentos contábeis, os relatórios fiscais oficiais e internos, entre outras funções, devem ser efetivados no momento da aceitação da entrega do fornecedor.

Neste caso específico, é importante salientar a complexidade do regime fiscal brasileiro. Características como IPI pautado, ICMS diferente por estado, tributos diferentes, exigências da lei das empresas S/A são alguns exemplos, citados por Corrêa, das decisões que estão sob responsabilidade do recebimento fiscal. É também de conhecimento de todos, as constantes alterações nas políticas fiscais e o curto espaço de tempo para sua implementação. As empresas precisam estar preparadas para isso e devem ter todo o apoio necessário, humano e tecnológico, sob o risco de sofrerem severas punições monetárias.

3.2.3 Engenharia

Para verificar mais claramente como o SGE pode auxiliar o desenvolvimento das atividades de Engenharia relacionadas no quadro 3.2, dividiremos o módulo em 3 submódulos (Projeto de Produto ou Serviço, Projeto de Processo e Gerenciamento de Projeto), que serão detalhadas a seguir.

PROJETO DE PRODUTO

Segundo Clark e Fugimoto (1991), o projeto de produto é um processo pelo qual uma organização transforma dados sobre oportunidades de mercado e possibilidades técnicas em bens e informações para a fabricação de um produto comercial. Em outras palavras, o desenvolvimento de produto pode ser entendido pela compreensão de todas as atividades que traduzem o conhecimento das necessidades do mercado e das oportunidades tecnológicas em informações para a produção, instalação e uso do produto.

Para alcançar esse objetivo Slack, Chambers e Johnston (2002) aconselham seguir as seguintes etapas: geração do conceito; triagem; projeto preliminar; avaliação e melhoria; e prototipagem e projeto final. Apesar dessas etapas não terem precedência obrigatória e na prática acabarem intercalando-se, a seqüência descrita ocorre de maneira mais usual. Wheelwright e Clark (1992) propõem basicamente as mesmas etapas recém descritas e as apresenta na forma de funil, reforçando a idéia de que são necessários vários conceitos para a obtenção de um produto/serviço de sucesso.

A **geração do conceito** é concretização da idéia em forma de produto ou serviço. Informações sobre oportunidades de mercado, movimentos competitivos,

possibilidades técnicas e requisitos de produção devem ser combinados para definir a arquitetura do novo produto ou serviço. Isso inclui seu projeto conceitual, os mercados-alvo a serem visados, nível desejado de desempenho, necessidade de investimento e impacto financeiro (CORRÊA e CORRÊA, 2004).

A **triagem do conceito** envolve examinar sua aceitabilidade em termos gerais para garantir que seja coerente com o conjunto de produtos ou serviços já oferecidos pela empresa.

O **projeto preliminar**, também chamado de projeto conceitual por Naveiro (2008), transforma a linguagem verbal em linguagem geométrica. Nessa fase são definidos princípios de solução para as funções e é concebido o arranjo esquemático das partes constituintes do produto. Até esse momento, os conceitos gerados são representados por diagramas e ilustrações simplificadas. A fase se completa pela definição da forma geométrica dos componentes e ferramentas típicas utilizadas.

A **avaliação e melhoria do projeto**, segundo Slack, Chambers e Johnston (2002), envolve reexaminar o projeto para verificar se ele pode ser elaborado de forma melhor, mais barata ou mais fácil. Desdobramento da função qualidade, engenharia de valor e o método Taguchi são exemplos de algumas técnicas que podem ser utilizadas para essa função.

Corrêa e Corrêa (2004) definem como o coração da **prototipagem e projeto final** o ciclo projeto-construção-teste. Tanto o produto/serviço quanto o processo devem ser passados para um modelo real que possa ser trabalhado e exaustivamente testado em termos de sua produção e uso. Se o modelo não corresponder ao desempenho esperado, a equipe de projeto deve buscar alternativas e refazer o ciclo. A conclusão desta fase é marcada pela liberação final do projeto para produção.

PROJETO DE PROCESSO

Slack, Chambers e Johnston (2002) definem o projeto de processo como uma inter-relação mútua de quatro componentes: rede de operações produtivas; arranjo físico e fluxo; tecnologia de processo; e organização do trabalho.

No que diz respeito à **rede de operações produtivas** os projetistas são responsáveis por definir onde a empresa deve posicionar-se dentro da rede a qual pertence. Para isso devem pensar em seus fornecedores e consumidores como operações. Devem ainda estender esse conceito para todas as operações significativas e não apenas para aqueles da primeira camada de suprimento, ou seja, vendedores e clientes imediatos.

Outras questões como localização (proximidade de fornecedores ou de clientes) e capacidade (crescimento gradual ou em larga escala) também fazem parte deste componente e tem influência direta no posicionamento da organização dentro da rede.

Arranjo físico de uma operação é a maneira segundo a qual se encontram dispostos fisicamente os recursos que ocupam espaço dentro da instalação, ou seja, máquinas, pessoas ou corredores de movimentação. O objetivo primordial das decisões sobre arranjo físico é apoiar a estratégia competitiva da operação. Um projeto bem elaborado será capaz de alavancar desempenhos competitivos desejáveis, por exemplo, existem tipos de arranjo que favorecem a flexibilidade, os fluxos múltiplos, a customização; já outros favorecem a eficiência dos fluxos e do uso dos recursos. Em determinada situação pode haver conflito entre flexibilidade e eficiência, daí a necessidade de subordinar a decisão de arranjo físico à estratégia competitiva da operação (CORRÊA e CORRÊA, 2004).

As **tecnologias de processos** são as máquinas, equipamentos e dispositivos que ajudam a produção a transformar materiais, informações e consumidores de forma a agregar valor e atingir os objetivos estratégicos. Todos os processos produtivos utilizam tecnologia, desde o mais simples aparelho telefônico até o celular de última geração (SLACK, CHAMBERS E JOHNSTON, 2002). As tecnologias que podem causar impacto especial na transformação de materiais são os robôs, os sistemas flexíveis de manufatura, sistemas integrados por computador, os veículos auto-guiados, entre outros. Na transformação da informação as tecnologias mais avançadas são aquelas que estão diretamente relacionadas com a internet e armazenamento e distribuição da própria informação. As tecnologias que mais se desenvolvem na transformação do cliente são aquelas referentes ao auto-serviço, oferecendo benefícios em termos de tempo e espaço.

Quadro 3.4 – Questões relacionadas às decisões sobre a organização do trabalho.

O quê?	Qual tarefa a ser executada em cada fase da operação
Quem?	Que características físicas e psicológicas são necessárias para a execução da tarefa? Que habilidades são necessárias? Que treinamento é necessário?
Quando?	Quando a tarefa deverá ser executada?
Onde?	Onde será executada a tarefa?
Por quê?	Por que a tarefa deve ser executada? Qual seu objetivo?
Como?	Qual o método a ser utilizado na realização da tarefa?

Fonte: Corrêa e Corrêa (2004, p.349)

A **organização do trabalho** envolve uma série de decisões normalmente relacionadas com as questões apresentadas no quadro 3.4.

Slack, Chambers e Johnston (2002) afirmam que todas as decisões de organização do trabalho deveriam tentar planejar atividades que possam envolver o interesse dos funcionários, sejam inerentemente seguros e ofereçam razoável qualidade de vida aos momentos em que as pessoas estão envolvidas com ele. Deveriam, contudo, atender aos objetivos mais convencionais da administração de produção, ou seja, qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo.

GERENCIAMENTO DE PROJETO

Segundo o *Project Management Institute* (PMI), um projeto pode ser definido em termos de suas características distintas, ou seja, um projeto é um empreendimento temporário com o objetivo de criar um produto ou serviço único. Temporário significa que cada projeto tem um começo e um fim bem definidos. Único significa que o produto ou serviço produzido é de alguma forma diferente de todos os outros produtos ou serviços semelhantes. Para muitas organizações, projetos são o meio de responder a requisitos que não podem ser atendidos através dos limites normais de produção.

Os projetos são desenvolvidos em todos os níveis da organização. Eles podem envolver uma única pessoa ou milhares delas. Podem durar poucas semanas ou mais de cinco anos. Os projetos podem envolver uma unidade isolada da organização ou atravessar as fronteiras organizacionais, como ocorre com consórcios e parcerias. Os projetos são críticos para a realização da estratégia de negócios da organização porque projetos são o meio pelo qual as estratégias são implementadas.

Em relação à gerência de projetos, o PMI define como a aplicação de conhecimentos, habilidades e técnicas para projetar atividades que visem atingir os requerimentos do projeto. O gerenciamento do projeto é acompanhado por meio do uso de processos tais como: iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento. A equipe de projeto gerencia o trabalho do projeto e o trabalho tipicamente envolve: 1. demandas concorrentes: escopo, tempo, risco e qualidade; 2. partes envolvidas com diferentes necessidades e expectativas; 3. identificação de requerimentos.

As áreas de conhecimento e os processos da gerência de projetos podem ser resumidos na figura 3.6.

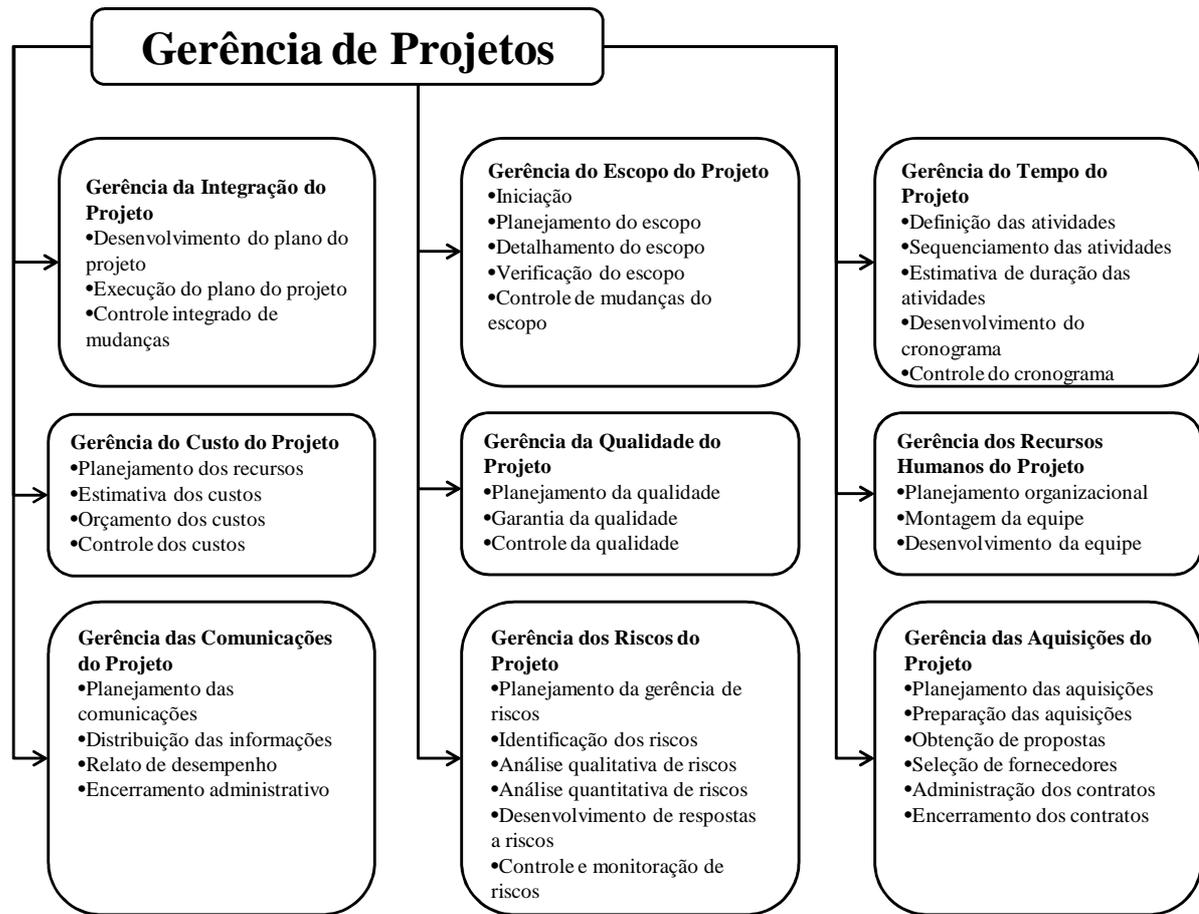


Figura 3.6 – Visão geral das áreas de conhecimento e dos processos da gerência de projetos.

Fonte: PMBOK 2000 (2002, p.8)

Em face das fortes pressões competitivas para gerenciar e reduzir os tempos de ciclo de produtos e reagir à globalização de muitos mercados, os projetos estão cada vez mais sendo reconhecidos como a ligação chave entre os objetivos estratégicos de uma organização e o trabalho tático desempenhado por suas distintas funções. As empresas estão utilizando a gestão de projetos como uma forma de melhor compreender tanto as exigências do consumidor como a maneira mais efetiva de atendê-las (CORRÊA e CORRÊA, 2004).

3.3 ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

As organizações têm feito investimentos substanciais na implementação de sistemas SGE. Ao mesmo tempo essas implementações têm experimentado dificuldades inesperadas tornando incerto o benefício final. Diversas pesquisas têm demonstrado que as falhas ocorrem muito mais devido à problemas de negócio do que por motivos técnicos. Essas

mesmas pesquisas mostram que sistemas SGE afetam a estratégia, organização e cultura empresarial e o sucesso somente poderá ser alcançado se a implementação do SGE for planejado em um nível estratégico (YEN e SHEU, 2004).

De acordo com Weston (1998), o SGE é uma ferramenta a serviço dos negócios que podem ser tremendamente vantajosa nas mãos de uma pessoa que é capaz de saber o que fazer com ela, mas pode ser um desastre nas mãos de alguém que não sabe para que utilizá-la.

Para Brodbeck (2001) o alinhamento estratégico corresponde, entre outras coisas, à adequação e integração funcional entre ambientes externo (mercados) e interno (estrutura administrativa e recursos financeiros, tecnológicos e humanos) para desenvolver as competências e maximizar o desempenho organizacional.

Luftman (2000) cita seis dimensões de eficiência que deveriam ser avaliadas pelas empresas no intuito de verificar o nível de alinhamento entre as áreas, são elas:

- **Eficiência das comunicações:** avaliar principalmente a eficiência de comunicação entre nível de comunicação entre a organização e consultores, fabricantes, parceiros e clientes. Neste último caso novas oportunidades de negócio podem surgir.
- **Eficiência da avaliação de competência/valor:** a organização deve possuir e utilizar frequentemente critérios para medir o desempenho e valor dos projetos, além disso, deve fazer uso dessas informações para aprimorar projetos futuros.
- Definir prioridades para os projetos e alocar recursos efetivamente são duas tarefas que estão se tornando aspectos fundamentais do sucesso corporativo. Os executivos técnicos e de negócios devem participar em conjunto da avaliação da carteira de projetos da organização. É importante reconhecer que o valor definitivo dos projetos não virá apenas da tecnologia.
- **Eficiência de governança:** para que as decisões técnicas possam gerar o melhor retorno possível é necessário que os níveis de governança estejam muito bem definidos e que sejam utilizados na prática. Caso contrário, profissionais técnicos podem tomar iniciativas próprias no intuito de tornarem viáveis os processos de negócios, e que posteriormente mostrariam resultados equivocados.
- **Eficiência da parceria:** até que ponto os departamentos forjaram verdadeiras parcerias entre si, com base na confiança mútua e dividindo

riscos e compensações? Não é suficiente ter excelentes estratégias e planos de implementação apenas no papel, os projetos devem convencer a todos do valor corporativo que possui.

- **Eficiência de enfoque e arquitetura:** este conceito é crucial à medida que as corporações se expandem e que aumenta a busca de integração interna e externa. A integração é uma necessidade corporativa e os mecanismos tecnológicos não vão ajudar sem a utilização de estruturas, objetivos e incentivos organizacionais apropriados. Os processos de negócios são os elos vitais entre a infra-estrutura técnica e a organizacional.
- **Eficiência das habilidades:** verificar as habilidades necessárias e existentes nos profissionais da empresa para que esses sejam eficientes em suas funções. O ambiente ideal seria aquele em que o pessoal técnico entendesse as diretrizes básicas de negócios, e os profissionais de negócios entendessem os conceitos tecnológicos relevantes.

A implementação de um sistema SGE deve estar diretamente relacionada com a estratégia e prioridades competitivas, e para Yen e Sheu (2004) essa atividade é essencialmente uma decisão infra-estrutural que afeta vários aspectos dos sistemas de planejamento, programação e controle. A figura 3.7 ilustra a afirmação dos autores.

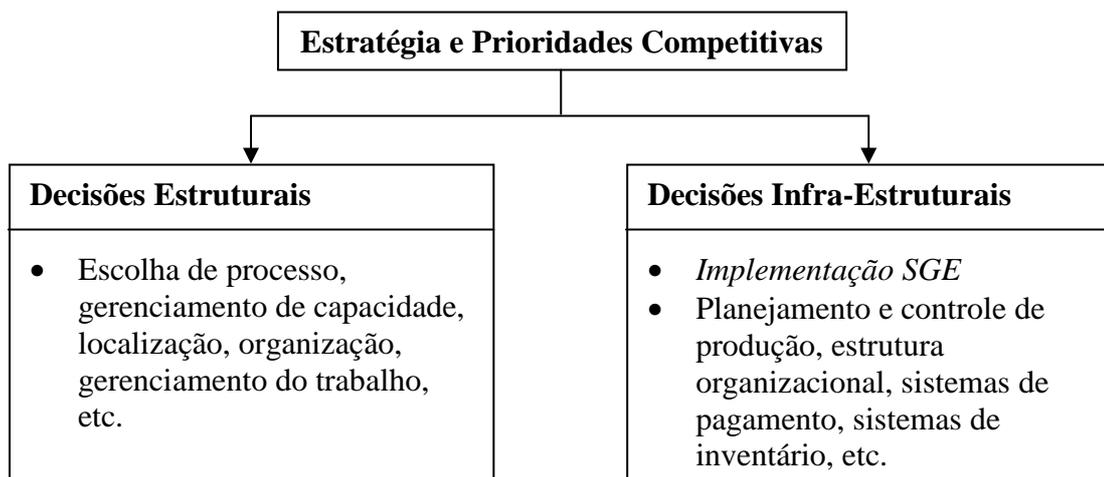


Figura 3.7 – Estratégia competitiva, prioridades competitivas e implementação SGE.
Fonte: Yen e Sheu (2004, p.210)

Pedroso (1996) apresenta um modelo de integração entre o sistema de PCP e a estratégia de manufatura que pode ser adaptado por meio da substituição por um sistema SGE, já que este pode ser considerado uma evolução daquele, assunto tratado no início do capítulo.

Assim como foi feito com a estratégia de produção, o referido autor desmembra o modelo de integração em dois: o **conteúdo da integração**, que trata as questões referentes àquilo que deve ser integrado; e o **processo de desenvolvimento da integração**, que aborda como realizá-las.

O autor ainda subdivide o conteúdo da integração em outras duas questões: **integração estratégica**, que aborda a inter-relação entre as decisões do sistema informatizado e os critérios competitivos da manufatura; e a **integração operacional**, que considera a inter-relação entre as decisões do sistema informatizado e as demais áreas de decisão da manufatura, bem como em relação às demais funções da empresa.

A figura 3.8 permite uma visão geral do modelo proposto por Pedroso (1996) e adaptado pelo autor deste trabalho.

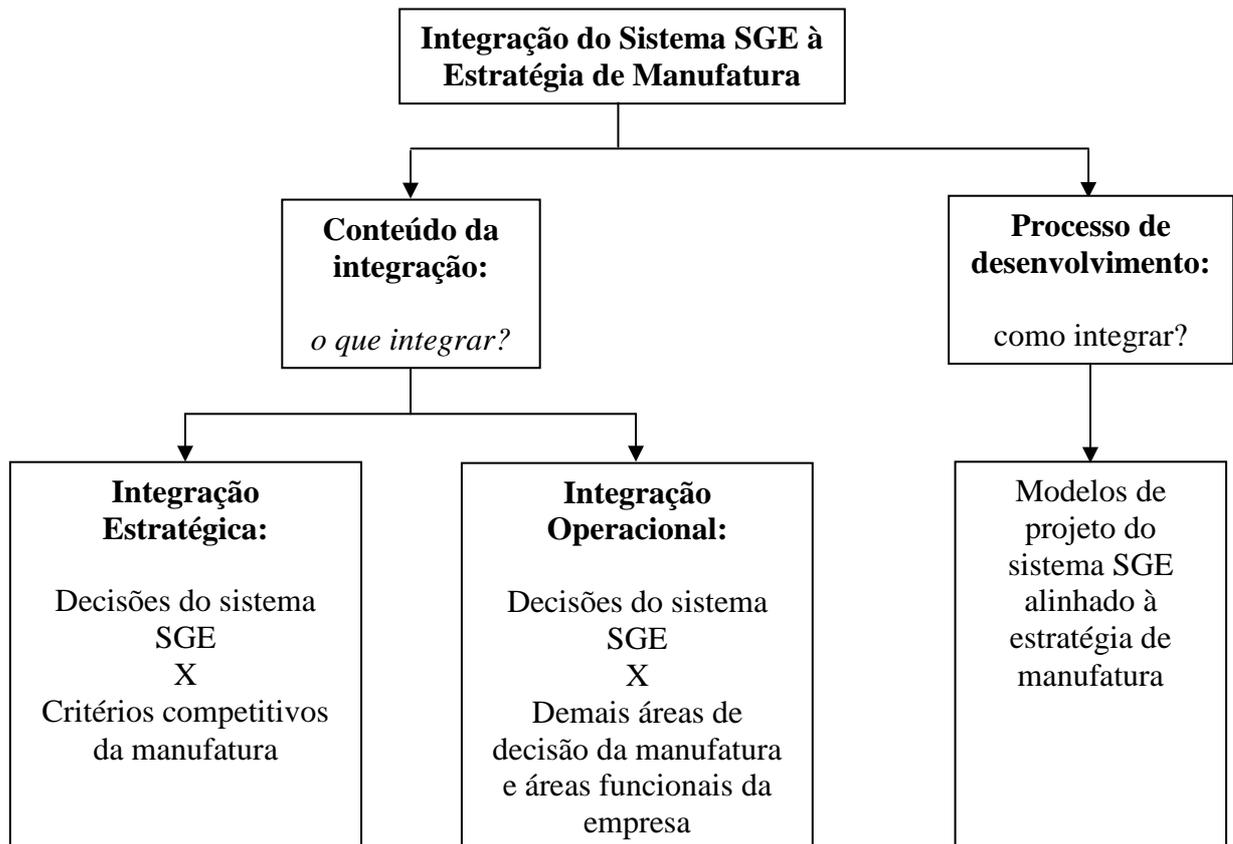


Figura 3.8 – O Estudo da Integração do SGE à Estratégia de Produção
Fonte: adaptado de Pedroso (1996, p.316)

3.3.1 Modelo de Henderson e Venkatraman

Henderson e Venkatraman (1993) elaboraram um modelo de alinhamento entre as áreas de negócio e Tecnologia da Informação (TI), representado pela figura 3.9. Os autores

tiveram a preocupação de formalizar os componentes estratégicos, tanto do negócio quanto da TI, e assegurar a similaridade dos processos, mostrando que eles podem caminhar em paralelo ou suportar um ao outro, em determinados momentos. Os caminhos de integração estão representados em mão dupla, mostrando o fluxo contínuo dos processos.

O conceito de Henderson e Venkatraman (1993) supõe que o alinhamento estratégico não é um evento isolado, mas um processo contínuo de adaptação e mudança. Isto nos leva aos processos de revisão contínua (avaliação) como centro de importância para a promoção do alinhamento. Um diferencial deste modelo é o acréscimo de duas variáveis de alinhamento – adequação estratégica e integração funcional.

No elemento **adequação estratégica** encontra-se o sentido ou direcionamento da realização do alinhamento, o qual deverá ser promovido em movimento constante entre as forças externas e internas, incorporando novas variáveis geradas pelas pessoas através da aquisição de experiência no tempo e do conhecimento pelo uso de novas tecnologias. No elemento **integração funcional**, aparece o relacionamento horizontal entre as diferentes funções do negócio, permitindo o fluxo da operação de uma maneira integrada, seja através da infra-estrutura organizacional ou da infra-estrutura de TI.

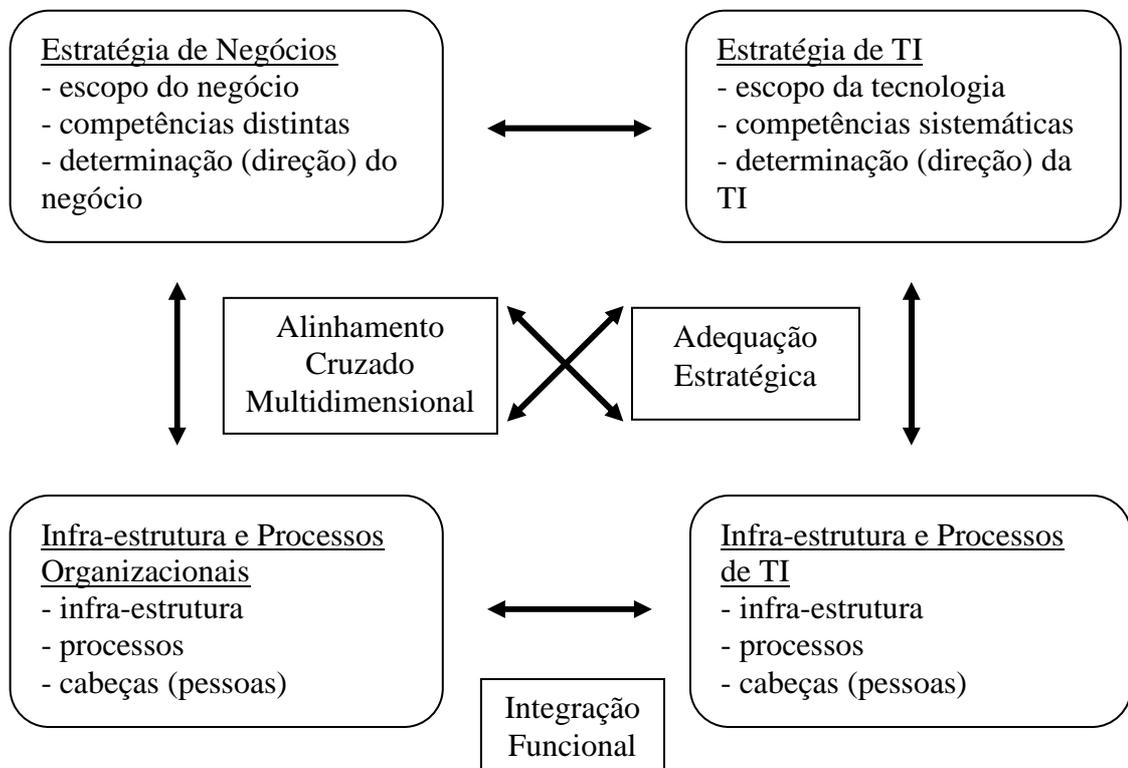


Figura 3.9: Modelo de Alinhamento de Estratégias de Negócio e Estratégias de TI
Fonte: Henderson e Venkatraman, 1993

Nesse modelo é possível identificar que o alinhamento estratégico pode ser decorrente tanto da estratégia adotada pelas áreas de negócio como por aquela adotada pela tecnologia da informação. Dependendo da perspectiva dominante da ocorrência do alinhamento estratégico é possível obter características e critérios de desempenho diferenciados.

Nesta última década, uma das ferramentas de TI mais utilizadas como promotores de alinhamento a nível interno e operacional são os SGE's. Estes sistemas requerem o realinhamento e redesenho dos processos da organização orientando-os para a visão do negócio, permitindo a integração e aperfeiçoamento das tarefas de trabalho (pessoas), transformando a estrutura organizacional (eliminação de níveis e funções) e flexibilizando a gestão, provendo a base para o alinhamento dos planos de negócio e de TI (BRODBECK, 2001).

3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE OS SGE

Segundo Corrêa, Giansesi e Caon (2001) para um bom desempenho no uso de um SGE uma solução tecnológica adequada é uma condição absolutamente necessária, mas não suficiente. Os autores chegam a afirmar que o peso da componente tecnológica é relativamente pequeno quando comparado aos aspectos comportamentais e de implantação, principalmente levando em conta que as soluções existentes no mercado estão convergindo para um mesmo modelo e tornando-se cada vez mais semelhantes.

Uma vez definido o produto a ser utilizado é necessária atenção especial para a implementação deste. A implementação deve ser vista como um grande projeto de mudança organizacional. Trata-se de um projeto que irá modificar a forma da empresa fazer seus negócios, pode inclusive alterar a posse de informação dentro da organização e conseqüentemente a relação de poder. Slack, Chambers e Johnston (2002) descrevem que algumas empresas acabaram por descobrir que deveriam mudar a forma como organizam suas operações para se adaptarem ao uso de seu novo sistema SGE. O autor acredita que o impacto organizacional gerado pode até ter efeitos maléficos na organização, mas são essenciais para o sucesso da implementação.

Hong e Kim (2002) em uma pesquisa que analisa o impacto da implementação de um SGE em 34 organizações descobriram que as empresas que tiveram sucesso gerenciaram a projeto como uma ampla iniciativa de mudanças organizacionais ao invés de tratá-los apenas como um esforço de instalação de um programa computacional. Kotter (1997)

acredita que muitos erros poderiam ser evitados se as empresas realizassem processos de mudança organizacional do mesmo porte que dos projetos de implementação.

Kotter (1997) relata que, ao contrário disso, são encontradas muitas empresas que delegam a maioria das atividades para a consultoria. Muitas empresas têm pago quantias super estimadas pelo auxílio de profissionais habilitados no manuseio técnico do programa de computador quando deveriam investir em pessoas capazes de trabalhar com facilitadores no redesenho de processos ou na parametrização do sistema.

A implementação de sistemas SGE deve ser gerenciada por pessoas que entendem de mudanças organizacionais e de negócio, deve ser feita por pessoal interno da própria empresa, possivelmente facilitado em situações pontuais por capacitação externa, deve contar com o comprometimento da alta direção e deve ter uma visão clara da estratégia que a organização quer seguir no futuro (Corrêa, Gianesi e Caon, 2001).

De toda essa discussão pode-se perceber que tomando os devidos cuidados é possível ter sucesso ao escolher, implementar e utilizar um SGE e ainda gerar vantagem competitiva para a organização. Aliás o SGE é quase uma condição obrigatória para isso. Um SGE fornece á empresa potencial necessário para permanecer ligada ao mundo exterior, tornando muito mais fácil para a operação mover-se para transações via internet, uma vez que ela pode integrar seus sistemas externos ao seu SGE (SLACK, CHAMBERS E JOHNSTON, 2002).

Corrêa e Gianesi (1993) acreditam que os SGE só existem para auxiliar na obtenção dos objetivos estratégicos da organização e eles não poderão cumprir seu papel a menos que as decisões sobre a escolha e as decisões durante a operação de tais sistemas tiverem direção estratégica. E só é possível dar direção estratégica a estas decisões sob uma perspectiva da estratégia de produção.

Capítulo 4 – Estudos de Casos

Este capítulo transcreve a pesquisa de campo realizada em três empresas pertencentes a diferentes segmentos industriais. O conteúdo é uma descrição dos fatos observados em cada local pesquisado e também a análise deles na visão do autor, norteadas pela teoria desenvolvida até o presente momento.

Primeiramente será transcrita a preparação da pesquisa, ou seja, como foram elaborados os questionários utilizados, visando elucidar as especificidades constantes do objetivo inicial da pesquisa. Em seguida, os casos serão descritos e analisados separadamente. Por último, será efetuada uma análise conjunta.

Vale reafirmar que as informações contidas neste capítulo foram obtidas por meio de entrevistas e da aplicação dos questionários, conforme documentos anexados no final deste trabalho. Além disso, as empresas foram visitadas pelo autor que teve acesso às áreas de produção e pôde verificar como o processo operacional era realmente realizado. Por fim foram pesquisados documentos sobre a empresa (informativos próprios, reportagens de revistas e jornais, páginas da internet, etc.) para auxiliar a redação do caso.

O autor optou por não revelar a identidade das empresas pesquisadas para evitar constrangimentos e assim obter informações mais realísticas.

4.1 PREPARAÇÃO DA PESQUISA

Para preparar a pesquisa de campo, necessária para o desenvolvimento dos estudos de caso, voltou-se ao objetivo do trabalho exposto no primeiro capítulo e reescrito a seguir:

“Este trabalho tem como objetivo estudar a contribuição do Sistema de Gestão Empresarial (SGE) à função Produção na obtenção dos objetivos estratégicos. Especificamente:

- Identificar a estratégia de produção das empresas estudadas;
- Descrever os seus Sistemas de Gestão Empresarial (SGE); e
- Verificar o suporte do Sistema de Gestão Empresarial (SGE) à efetivação da Estratégia de Produção.

Para a identificação da estratégia de produção utilizou-se um modelo de questionário (apêndice B) contendo questões fechadas que buscam respostas diretas e também

questões abertas que permitem ao entrevistado detalhar as ações estratégicas que a empresa efetivamente vem praticando ou está planejando desenvolver.

Ao descrever a estratégia de produção, as respostas foram analisadas de acordo com a perspectiva de Leong, Snyder e Ward (1990), apresentada no capítulo 2 deste trabalho (figura 2.3), que a organiza em componentes estruturais (instalações industriais, capacidade, tecnologia e integração vertical) e infra-estruturais (organização, recursos humanos, qualidade e relação com fornecedores). Em cada caso, dentre os possíveis componentes relacionados, serão listados aqueles que foram ressaltados pelos entrevistados ou mesmo aqueles em que o entrevistador tenha observado algum aspecto que mereça destaque.

Quadro 4.1 – Funcionalidades essenciais de um SGE (módulos produção, adm. de materiais e engenharia)

Corrêa e Corrêa (2004)	Corrêa, Gianesi e Caon (2001)	Corrêa e Gianesi (1993)	Pedroso (1996)	Proposta autor
módulos de planejamento organizados segundo lógica MRPII	planejar necessidades futuras de capacidade produtiva da organização	planejamento dos recursos produtivos	planejamento da produção	planejamento da produção
solução de programação fina da produção integrada com o MRPII	planejar os materiais comprados	programação da capacidade	planejamento da necessidade de materiais longo prazo	programação da produção
apóia integração com JIT e Kanban	planejar os níveis adequados de estoque nos pontos certos	coordenação entre suprimento e consumo	planejamento da necessidade de materiais médio prazo	controle da produção
apóia produção do tipo da empresa	programar atividades de produção	programação de entrega	planejamento detalhado dos materiais	planejamento de compras
apóia documentação requerida pela ISO 9000	situação dos recursos e das ordens (compras e produção)	registros de qualidade	controle dos materiais	programação de compras
localização completa	apóia diminuição de prazo de entrega	controle de estoque	planejamento de vendas e operação	controle de estoque
contempla especificidades da empresa	apóia poder de reação	sequenciamento e programação das ordens de produção	planejamento mestre de produção	planejamento da capacidade
solução ERP completa		sequenciamento e programação das ordens de compras	programação da produção	programação da capacidade
apóia custeio ABC		monitoramento	controle da produção	controle da capacidade
apóia sistema de indicadores de desempenho		reprogramação da produção	gestão de demanda longo prazo	planejamento da entrega
		roteamento do fluxo da produção	gestão de demanda médio prazo	programação da entrega
		coordenação com fornecedores	gestão de demanda curto prazo	controle da entrega
			controle da demanda	documentação
				localização
				relatórios de desempenho
				facilidade de alterações
				sugestão de alterações

Fonte: elaborado pelo autor

Para a identificação do SGE, o autor elaborou outro questionário (apêndice C) que visa verificar como as funcionalidades essenciais de um SGE estão sendo utilizadas pelas empresas. Para listar tais funcionalidades o autor pesquisou na literatura disponível sobre o

tema e resumiu no quadro 4.1 as considerações encontradas. Vale ressaltar que tal pesquisa limitou-se aos módulos de Produção, Administração de Materiais e Engenharia, que conforme justificado no capítulo 3 são aqueles mais diretamente relacionados com o assunto tratado por este trabalho.

Quadro 4.2 – Critérios de Desempenho

	Pedroso (1996)	Corrêa e Corrêa (2004)	Slack, Chambers e Johnston (2002)	Nogueira (2002)	Proposta autor
QUALIDADE	desempenho funcional	desempenho	defeitos	qualidade de projeto	desempenho
	características adicionais	conformidade	reclamações	conformidade	recursos
	confiabilidade	consistência	refugo	confiabilidade	confiabilidade
	conformidade	recursos	garantia		conformidade
	durabilidade	durabilidade	tempo entre falhas		durabilidade
	manutenibilidade	confiabilidade	satisfação		manutenibilidade
	estética	limpeza			estética
	qualidade percebida	conforto			satisfação
		estética			projeto
		comunicação			
	competência				
	simpatia				
	atenção				
VELOCIDADE	desenvolvimento	acesso	cotação		desenvolvimento
	aquisição	atendimento	lead time pedido		cotação
	produção	cotação	frequência entregas		aquisição
	entrega	entrega	tempo atravessamento		produção
			tempo de ciclo		atendimento
				entrega	
FLEXIBILIDADE	novos produtos	produtos	novos produtos	flexibilidade de produto	produtos
	mix de produtos	mix	mix	flexibilidade de volume	mix
	volume	entregas	set up	flexibilidade de processo	volume
	entrega	volume	tamanho lote		entrega
	robustez	área	resposta à demanda		capacidade
			capacidade		alterações
		resposta à mudanças			
CONFIABILIDADE	promessa	pontualidade	atrasos	confiabilidade	pontualidade
	atendimento	integridade	estoque	velocidade de atendimento	integridade
		segurança	promessa		estoque
		robustez	cumprimento programação		
CUSTOS	suporte à instalação industrial	produzir	tempo de entrega	produção	produção
	suporte ao produto	servir	variação contra orçamento	mão-de-obra direta	capacidade
	lote de produção		utilização de recurso	materiais diretos	indiretos
	unidade produzida		produtividade mão-de-obra	indiretos	estoque
	capacidade instalada		valor agregado		entrega
	investimento fixo		eficiência		eficiência
	estoque		custo hora		investimentos

Fonte: elaborado pelo autor

O último passo é a criação de uma tabela de relacionamento entre os as prioridades competitivas e as funcionalidades essenciais do SGE (apêndice D) que foi preenchida pelas empresas pesquisadas. Conforme mencionado no capítulo inicial desta pesquisa, de acordo com Pedroso (1996) é possível desdobrar as prioridades competitivas (Qualidade, Velocidade, Flexibilidade, Confiabilidade e Custos) em critérios de desempenho que são suportados pelas funcionalidades do SGE (ver figura 1.2). Novamente para elaborar essa subdivisão, o autor pesquisou na literatura existente e resumiu no quadro 4.2 as informações encontradas.

A aplicação dos questionários permite identificar as prioridades competitivas e os critérios de desempenho almejados pela empresa (questionários 1 e 2). A empresa ainda nos indicou quais as funcionalidades do SGE são consideradas relevantes para a obtenção/manutenção dos respectivos critérios (questionário 4). Por último a área de TI identificou a situação atual e suas futuras ações para cada funcionalidade (questionário 3). Dessa forma, foi possível comparar as ações praticadas em relação às necessidades estratégicas da empresa e verificar a coerência existente.

Depois de preparada, a pesquisa de campo pôde ser aplicada nas empresas escolhidas e os dados obtidos, assim como as análises efetuadas pelo autor, estão relatadas no decorrer deste capítulo.

4.2 EMPRESA “A”

Para obter as informações descritas a seguir, foram entrevistados o Gerente de Logística, o Coordenador de Planejamento e Produção e colaboradores da área de informática especialistas do módulo produtivo do SGE. O Coordenador de PP e o líder de célula da Informática também responderam aos questionários. O *site* da empresa foi utilizado, principalmente, para obtenção de informações institucionais e de características técnicas dos produtos.

A empresa “A” é uma grande siderúrgica, principal produtora de aços especiais para construção mecânica da América Latina e a terceira maior produtora mundial de cilindros forjados e fundidos para laminação.

Companhia aberta listada na Bovespa, com 100% de ações ordinárias, a empresa “A” é controlada, desde 2004, por um grande grupo espanhol, maior produtor de aços especiais da Espanha. No Brasil, é organizada em unidades estratégicas de negócios, trabalhando com aços para construção mecânica e cilindros para laminação. As três unidades

fabris estão localizadas em diferentes cidades no interior do estado de São Paulo, onde trabalham aproximadamente 3000 funcionários.

Para a construção mecânica a empresa “A” fornece os seguintes tipos de produtos: blocos, tarugos, barras laminadas, barras descascadas e polidas, barras retificadas, barras trefiladas, fio máquina e arames. A variabilidade dos produtos é limitada por suas próprias características permitindo a manufatura apenas em algumas dimensões padrão pré-estabelecidas. Entretanto, a empresa pode desenvolver projetos específicos para determinados clientes sempre cerceada pelos limites existentes.

Os cilindros para laminação são os produtos de maior visibilidade da empresa, ou seja, aqueles que garantem uma imagem de qualidade frente ao mercado consumidor, além de garantir uma maior rentabilidade econômica. Os cilindros produzidos pela empresa “A” podem ser divididos da seguinte forma:

- **Cilindros de apoio:** devido à tecnologia de produção utilizada os produtos que têm sido desenvolvidos e colocados em aplicação têm garantido um desempenho amplamente superior com relação aos cilindros de apoio fundidos e às versões anteriores de cilindros forjados. A homogeneidade estrutural desses produtos permite aplicar às condições de elevada dureza e tenacidade. Além de garantir tecnicamente um produto de alta *performance*, a empresa presta serviços de orientação aos clientes com foco em otimização na utilização do cilindro, sugerindo quando possível, coroamentos mecânicos no cilindro e ajudando a definir o perfil mais adequado para cada uso.
- **Cilindros de trabalho de aço forjado para laminadores de tiras a frio:** refinados pelos mais modernos processos de manufatura resultam em produtos de excelente pureza química e elevada tenacidade, para aplicação em cilindros de laminação sob as mais rigorosas condições. O processo garante altos níveis de dureza na camada temperada e mantém o núcleo tenaz que confere ao cilindro uma alta resistência ao desgaste e ótima qualidade superficial do produto laminado. Os cilindros podem ser fornecidos com uma profundidade de dureza de acordo com cada aplicação e especificação do cliente.
- **Cilindros de trabalho para as cadeiras desbastadoras dos laminadores de tiras a quente: podem ser obtidos por dois diferentes processos: 1. fundidos por centrifugação** que proporciona uma excelente homogeneidade estrutural, usados em cadeiras de desbaste com núcleos nodulares de elevada

resistência que satisfazem as atuais solicitações de alta produtividade dos laminadores. **2. Forjados** que resulta em um alto grau de limpeza e refinamento e confere aos cilindros uma elevada resistência mecânica, resistência ao desgaste e elevada tenacidade nos pescoços, propriedades que permitem suportar grandes impactos mecânicos, choques térmicos, e eliminar a incidência de perdas em razão de acidentes de laminação.

- **Cilindros de trabalho para cadeiras de acabamento em laminadores de tiras a quente:** Os cilindros fundidos por centrifugação para as cadeiras de acabamento de laminadores de tiras a quente são feitos de acordo com as mais modernas tecnologias de fabricação. Foi desenvolvida uma ampla variedade de materiais em aço-rápido, ferro fundido de alto cromo e ferro indefinido microligado que satisfazem os mais exigentes requisitos de qualidade e produtividade para laminadores com níveis baixos de desgaste de cilindro. Os serviços de aplicação aos clientes têm sido executados nas em suas instalações, intensificando o desempenho desses produtos em diversos tipos de laminadores. Os resultados obtidos em laminadores contínuos, semicontínuos, mini-mills e laminadores *Steckel* têm aumentado vigorosamente a participação da empresa no mercado global.
- **Cilindros forjados e fundidos para as cadeiras de desbaste para produtos longos: são produzidos de duas formas: 1. aço forjado para laminação de perfis** que os torna extremamente homogêneos e tenazes, suportando as rigorosas condições de laminação e as formas altamente exigentes de perfis, incluindo as mais pesadas condições que trabalham sob elevada resistência mecânica. **2. ferro fundido nodular para laminação de perfis** que são fabricados com ferro fundido nodular com matriz bainítica, apresentando excepcional desempenho em aplicações que exigem elevada tenacidade, além de resistência ao desgaste e resistência à oxidação.
- **Cilindros fundidos para cadeiras de acabamento de produtos longos:** linha completa de cilindros de ferro nodular, cilindros de ferro indefinido e definido, para vergalhão, arame, laminadores de perfis leves, médios e pesados. Podem ser fabricados por fundição convencional e por fundição centrífuga com núcleo cinzento ou nodular.

Percebe-se grande preocupação da empresa “A” em relação à qualidade de seus produtos, e isso se reflete na quantidade de certificações que a empresa possui. A referida empresa foi a primeira siderúrgica brasileira de aços longos especiais a conseguir o certificado ISO 9000 em 1991 e, desde então, mantém-se atualizada com as certificações ISO 9001:2000 e ISO TS 16949:2002.

A empresa “A” também mostra-se muito preocupada com o meio ambiente. Além de manter o processo produtivo coerente com a legislação e necessidades atuais, a empresa utiliza praticamente 100% da sua matéria-prima (sucata) de fonte reciclada e possui sistema de gestão ambiental certificado pela norma NBR ISO 14001:2004, tendo em sua política ambiental os seguintes princípios:

- Atendimento a todos os requisitos regulamentares e legais;
- Melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão;
- Atuação permanente no gerenciamento eficaz dos impactos ambientais e na prevenção da poluição;
- Capacitação e envolvimento de todas as pessoas da organização.

A gestão ambiental está focada na racionalização do uso dos recursos naturais, na adoção crescente de tecnologia limpa e na conscientização dos colaboradores e da comunidade acerca da importância da preservação ambiental. Além de atender a legislação, os projetos de Meio Ambiente otimizam as possibilidades de reciclagem e incluem planos para gerar recursos por meio da comercialização de créditos de carbono que serão revertidos em projetos de melhoria ambiental.

Dentro dos conceitos de desenvolvimento limpo e do estabelecido pelo protocolo de Kyoto para a redução das emissões dos gases do efeito estufa, a empresa está viabilizando o projeto de substituição de óleo combustível por gás natural, com a meta de gerar créditos referentes à redução de 45 mil toneladas por ano nas emissões de CO₂ para a atmosfera.

Importantes investimentos para a melhoria da eficiência do controle das emissões atmosféricas do seu processo industrial vêm sendo realizados por meio da implantação de sistemas de controle com a melhor tecnologia disponível e com estudos de tecnologia limpa em seu processo/produto. Na gestão de resíduos, o destaque é o reaproveitamento de resíduos industriais na própria empresa. Na gestão de recursos hídricos, a empresa vem aprimorando seus processos produtivos, intensificando a recirculação de água. Atualmente a empresa possui um índice de 98% de recirculação de água. Para alcançar esses avanços, vem sendo desenvolvido diversos trabalhos e parcerias com universidades, institutos

e associações, como o Instituto Brasileiro de Siderurgia e a Associação Brasileira de Metalurgia.

As parcerias também estão presentes quando o assunto é tecnologia e desenvolvimento. Concentrando-se na antecipação das necessidades, na prestação de serviços e na conquista de novas tecnologias, a empresa “A”, em associação com universidades, institutos de pesquisa e fundações de apoio ao desenvolvimento, mantém o **Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Aços Longos Especiais para Construção Mecânica**, que desenvolve soluções predominantemente voltadas para a cadeia automotiva, e o **Centro de Desenvolvimento de Cilindros (CDC)**, focado nos setores siderúrgico e de alumínio.

Os produtos manufaturados na empresa “A” são fornecidos essencialmente para outras empresas, fator que diminui a quantidade de clientes e que aumenta o volume de produto adquirido por cada um deles. Isso faz com que seja necessária a criação de um forte relacionamento empresa-cliente, tornando-se em muitos casos uma parceria. Dessa forma, a equipe de vendas não precisa ser tão grande como dedicada, pois é aconselhável que se conheça o negócio de cada cliente para oferecer o melhor produto/serviço. A empresa “A” mantém uma equipe de venda própria como é exigido por seu negócio e ainda fiscaliza alguns poucos comerciantes especializados que revendem seus produtos.

Por todos os fatores expostos até o momento a empresa “A” foi classificada como uma empresa de **produção contínua**. Como identificador principal dessa característica é possível citar a pequena variedade de itens fornecidos a uma pequena quantidade de clientes e o alto volume de produção. Além disso, produz ininterruptamente e tem grandes perdas em caso de paradas não programadas. No gráfico produtoXprocesso apresentado no capítulo 1, podemos localizar a empresa “A” no canto inferior direito.

4.2.1 Estratégia Competitiva

Os produtos fabricados pela empresa “A” são *commodities*, ou seja, produtos que possuem pouca ou nenhuma diferença entre os concorrentes. São produtos que não possuem “marca” diferenciada. O fabricante da barra de direção de um automóvel certamente terá um peso baixíssimo na escolha do consumidor final que estiver indeciso entre dois modelos de automóveis.

Para esse tipo de produto o preço é determinado pelo mercado internacional. É possível embutir pequenos acréscimos relativos a alguns valores agregados como tempo de presença no mercado, confiabilidade nas entregas, cumprimento de acordos, entre outros. Em

todo caso, essas diferenças de preço são mínimas se comparadas com mercadorias onde são encontradas certas características intangíveis (beleza, status, sentimentos, etc.).

O mercado de aço no Brasil constitui um oligopólio, ou seja, poucas e grandes empresas dominam todo o mercado. Segundo o Instituto Brasileiro de Siderurgia (IBS) existe no país aproximadamente 10 empresas que distribuem-se na produção de não mais que 25 tipos de produtos diferentes. Mesmo assim o setor siderúrgico não está consolidado e algumas fusões/aquisições estão em andamento.

De acordo com o observado na pesquisa realizada a empresa dá grande importância à qualidade de seus produtos e ao custo de produção, ficando em um nível mais baixo de prioridade características como variedade de produtos e de volume de produção. A confiabilidade de entrega fica em situação intermediária.

Na prática isso pode ser verificado pela quantidade de certificados obtidos pela empresa para produtos e processos e por ter sido pioneira, em seu ramo de atuação, na obtenção de tais certificações. Podemos considerar também que o preço praticado pela empresa, em média 15% superior a concorrência, somente é justificável pela maior qualidade de seus produtos.

Também é perceptível que a empresa possui atenção redobrada em relação a todos os custos envolvidos, pois o produto tem um preço definido pelo mercado, com pequenas possibilidades de variação. Nesse ramo de atividade a única forma que aumentar a rentabilidade da empresa é por meio da redução de custos. Esse fator também explica a maior dedicação da empresa em relação à produção dos cilindros para laminação, pois são produtos de maior valor agregado.

Outra característica verificada durante o estudo de caso foi a não preocupação com a modificação das unidades existentes nem com o investimento em novas fábricas visando atender mercados diferentes dos atuais. Também não foi mencionada a necessidade dos clientes em obter um novo produto nessa área. Isso já era esperado tendo em vista a própria natureza do negócio da empresa, que trabalha com a produção de uma *commodity*.

A empresa “A” considera aceitáveis atrasos de até 5 dias na entrega de seus produtos aos clientes e, atualmente, mantém o índice de entregas pontuais na faixa de 95%, o que demonstra preocupação com essa característica. Porém, segundo o que foi relatado, a empresa pratica com certa frequência a renegociação de prazos, assim como o acordo posterior para parcelamento de quantidades. Como a capacidade de reação da empresa é pequena, tendo em vista a demora inerente ao processo produtivo, pequenas variações de planejamento causam dificuldades de recuperação por parte da manufatura.

A siderúrgica poderia diminuir o tempo de entrega, que atualmente é de 45 a 60 dias, e ganhar agilidade de reação se alterasse sua estratégia de estoques. Em contrapartida, considerando as características do produto (volume, peso e valor agregado), essa modificação na estratégia de estoques poderia aumentar consideravelmente os custos. Para que essa alteração fosse realmente efetuada seria necessário um detalhado estudo de custo versus benefícios.

Da análise direta dos questionários encontra-se concordância entre as ações praticadas e relatadas anteriormente. As preocupações referentes aos custos de produção e à qualidade do produto são prioritárias em comparação a outras, como prazo de entrega ou diferenciação das mercadorias oferecidas aos clientes. Os programas/sistemas de gestão implantados também tendem a garantir melhorias nas áreas de maior importância para a empresa. A grande maioria deles já foi implantado na empresa, uma vez que estão diretamente relacionados com a tecnologia de produção existente, porém quando o assunto é desenvolvimento de fornecedores ou atuação em novos ramos comerciais verifica-se que nenhum estudo ainda foi realizado.

4.2.2 Estratégia de Produção

A pesquisa realizada constatou que as **instalações industriais** da empresa são compostas por modernos parques industriais. Das três usinas em atividade atualmente, a mais antiga foi inaugurada na década de 40 e totalmente reformulada nos anos 90. Nesse mesmo período outra usina do grupo inaugurada no final dos anos 60 e visitada pessoalmente pelo autor, também sofreu intervenções para substituição do processo de fabricação que estava tornando-se obsoleto. A construção da terceira unidade produtiva foi finalizada somente no final dos anos 90 e dedica-se, principalmente, a produção de cilindros para laminação, produtos de maior visibilidade já mencionados anteriormente.

A **capacidade** produtiva da empresa, considerando todas as usinas, é de aproximadamente 1 milhão de tonelada de aço bruto por ano, praticamente consumido em sua totalidade pelo mercado interno. Já na fabricação de aços especiais, que possuem maior valor agregado, a empresa é uma das maiores produtoras mundiais.

Apesar de se tratar de uma indústria de base, a **tecnologia** também está presente no processo produtivo analisado. Atualmente todo o processo é controlado eletronicamente para evitar, entre outras coisas, a ocorrência de graves acidentes. Porém,

esses desenvolvimentos tecnológicos estão disponíveis a todos os concorrentes e não representam um diferencial competitivo.

Em relação à **integração vertical**, a empresa estudada aproveita-se de sua posição de uma das únicas produtoras nacionais de aços especiais e acaba por englobar outras etapas do processo por meio da produção de peças acabadas. Apesar de não ser constante em todas as linhas de produto, essa característica foi encontrada e representa uma grande diferenciação.

A **qualidade**, conforme foi descrito anteriormente, é realmente o principal foco da empresa. Todos os envolvidos no processo produtivo são treinados para dar atenção especial a esse quesito e manter os padrões conquistados. Os sistemas de gerenciamento foram especificamente desenvolvidos para auxiliar nesse controle.

O **relacionamento com os fornecedores** é muito importante, até mesmo porque alguns deles são os melhores clientes da empresa, pois compram o aço e fornecem a sucata para ser utilizada como matéria-prima. Estar fisicamente próximo aos parceiros é uma vantagem competitiva, pois o peso e o volume da mercadoria tornam o transporte oneroso e de significativa importância no custo final de produção.

No entendimento dos entrevistados, a estratégia de produção é condizente com a estratégia competitiva, ou seja, para a operação, a qualidade e os custos estão em um nível de prioridade bem superior à flexibilidade ou velocidade. E conforme descrito pôde ser constatado pelo pesquisador que verificou em loco as ações rotineiramente praticadas pela empresa.

4.2.3 Sistema de Gestão Empresarial (SGE)

O Sistema de Gestão Empresarial utilizado pela empresa é o SAP ERP. A versão utilizada é a 4.6C, já um pouco defasada em relação às novas ferramentas incluídas nas versões mais atualizadas (a versão mais recente é a 7.0). A empresa pesquisada utiliza o sistema de forma completa e faz uso da maioria dos módulos relacionados no quadro 3.2 (capítulo 3): Produção, Administração de Materiais, Engenharia, Finanças, Custos, Vendas, Transportes, Gestão da Manutenção, Fluxo de Tarefas e Relatórios Gerenciais.

São utilizados também sistemas específicos, principalmente no que diz respeito aos apontamentos da produção na aciaria e laminação. Esses programas são interligados com os equipamentos produtivos e fazem interface com SGE.

O sistema de gestão SAP ERP é desenvolvido pela empresa de mesmo nome, a SAP. Trata-se de um *software* integrado de planejamento de recursos corporativos, mundialmente reconhecido, que conforme sugere o fabricante seria destinado a atender aos principais requisitos de *software* das empresas de médio e grande porte, de todos os setores e mercados verticais, em qualquer país do mundo.

Fundada em 1972 como *Systems Applications and Products in Data Processing* (Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados), a SAP é líder mundial em soluções colaborativas de negócios. Atende mais de 40 mil clientes em todo o mundo e é a maior empresa de *software* de gestão empresarial e a terceira maior fornecedora de *software* na classificação mundial. Atualmente a SAP possui aproximadamente 40 mil colaboradores e está presente em mais de 50 países.

O conjunto de aplicativos SAP ERP se constitui de quatro soluções individuais que sustentam as principais áreas funcionais das organizações:

- **SAP ERP *Financials***: trata-se de uma solução corporativa para as áreas de contabilidade, geração de relatórios financeiros, gestão de *performance* e governança corporativa.
- **SAP ERP *Operations***: solução de operações para automatizar e integrar a execução de aquisições e logística, desenvolvimento de produtos e manufatura e vendas e serviços. A solução também traz ferramentas de análise para uma melhor tomada de decisões. É nesta categoria que encontra-se o sistema de administração da produção e seus periféricos.
- **SAP ERP *Human Capital Management***: O SAP ERP HCM busca atrair profissionais certos, desenvolver e aproveitar seu potencial, alinhar o trabalho com os objetivos da organização objetivando reter os profissionais de melhor *performance*.
- **SAP ERP *Corporate Services***: integra os processos administrativos presentes na maioria das empresas. Como exemplo pode-se citar: gerenciamento de imóveis, administração de carteira de clientes e de processo, gerenciamento de viagens, meio-ambiente, saúde e segurança, controle de qualidade, entre outros.

Para complementar as necessidades da área de operações alguns desenvolvimentos específicos foram anexados ao programa original. Tais desenvolvimentos são realizados por profissionais terceirizados e acompanhados por uma equipe interna de colaboradores, oriundos, pelo menos, das áreas de tecnologia da informação e operação. Além

disso, os planejadores ainda utilizam recursos como planilha eletrônica e muita comunicação informal, principalmente por meio de trocas de mensagens eletrônicas (email).

4.2.4 Análise do Caso

De acordo com o relatado na descrição deste caso, tanto pela leitura das respostas aos questionários 1 e 2 quanto por aquilo que foi observado das entrevistas e visitas, é perceptível que a empresa “A” considera primordialmente as prioridades competitivas qualidade e custos.

A partir dessa observação partiremos para a análise do questionário 4 (Critérios de Desempenho X Funcionalidades SGE) representado pelo quadro resumo (quadro 4.3). Os valores encontrados na tabela equivalem à média da quantidade de votos obtidos pelos critérios de desempenho (subdivisões das prioridades competitivas) relativos a uma funcionalidade SGE específica (coluna da tabela).

Quadro 4.3 – Resumo das respostas do questionário 4 (número de indicações da funcionalidade frente aos critérios de desempenho)

	ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS			PRODUÇÃO									ENGENHARIA		REL. GER.	
	pl a n e j a m e n t o d e c o m p r a s	pr o g r a m a m e n t o d e c o m p r a s	co n t r o l e d e c o s t o s	do c u m e n t o s	fa c i l i d a d e	su g e r e n c i a	rel a t ó r i o s									
Qualidade	3	2	4	1	1	4	1	0	1	1	1	3	5	4	4	5
Velocidade	4	2	2	4	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1
Flexibilidade	3	0	1	3	0	1	4	0	2	1	0	1	1	1	2	2
Confiabilidade	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2	3	0	0	0	2
Custos	2	1	1	2	0	0	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0

Fonte: elaborado pelo autor

Por exemplo, se para a funcionalidade “planejamento de compra”, dentre os 9 critérios de desempenho relativos à prioridade competitiva qualidade (desempenho, recursos, confiabilidade, conformidade, durabilidade, manutenibilidade, estética, satisfação e projeto) 5 deles foram escolhidos como importantes para o primeiro entrevistado; 4 deles foram

relacionados pelo segundo entrevistado; e 3 para o terceiro; então o valor apresentado na tabela resumo é 4, como aparece no quadro 4.3.

Dessa forma, as funcionalidades que tiverem maior pontuação são aquelas que poderiam auxiliar na melhoria do maior número possível de critérios e, portanto impulsionar a respectiva prioridade competitiva. Então, pelas respostas encontradas é possível verificar que a empresa acredita que as funcionalidades do SGE que mais poderiam colaborar com a prioridade competitiva **qualidade**, em ordem de importância seriam: documentação, relatórios de desempenho, sugestão de alterações, facilidade de alterações, controle de estoque e controle da produção. Ou seja, principalmente as funcionalidades relacionadas à Engenharia e Relatórios Gerenciais.

Por outro lado, ao observar a prioridade competitiva **custos**, teremos como funcionalidades destacadas aquelas relacionadas ao planejamento: compras, produção e capacidade.

Podemos então comparar essa informação com o questionário 3 que identifica quais são as funcionalidades do SGE que a empresa tende a tratar com prioridade frente as demais. Se houver coincidência entre os investimentos feitos em TI e as funcionalidades consideradas importante do ponto de vista estratégico, então o sistema tem grande probabilidade de contribuir para a efetivação da Estratégia de Produção.

Na transcrição do questionário 3 (quadro 4.4), quanto ao quesito **qualidade**, verifica-se que a área de TI está executando poucas ações referentes às funcionalidades relativas à Engenharia e Relatórios Gerenciais, identificadas no quadro 4.3 como de elevada importância para o objetivo em questão. Segundo as informações obtidas, as funcionalidades relacionadas estão implementadas, porém não estão programadas ações de melhoria (ver conceitos 3 e 5 nas quatro últimas colunas).

Para a prioridade competitiva **custos** as funcionalidades que deveriam ser analisadas, ou seja, planejamento de compras, planejamento da produção e planejamento da capacidade, além de estarem implementadas e em funcionamento ainda estão listadas entre aquelas que ganharão novos investimentos num curto espaço de tempo (observar os vários conceitos 1 existentes). Esse fato nos leva a entender que o sistema está contribuindo de forma mais efetiva com a prioridade competitiva.

É possível também elaborar uma análise genérica, sem considerar as prioridades competitivas principais, para isso basta verificar as funcionalidades mais votadas (somatória das colunas do quadro 4.3). Dessa forma os resultados obtidos são: planejamento de compra, planejamento de produção, controle de entrega e relatório gerencial. Com exceção

de controle de entrega todas as outras funcionalidades já haviam sido consideradas anteriormente. Isso indica que esses sub-módulos realmente são aqueles que deveriam receber atenção especial daqueles que são responsáveis pelo SGE.

Quadro 4.4 – Transcrição das respostas do questionário 3 (1 representa concordância total com a afirmação a esquerda e 5 discordância total)

FUNCIONALIDADES SGE	planejamento da produção	programação da produção	controle da produção	planejamento de compras	programação de compras	controle de estoque	planejamento da capacidade	programação da capacidade	controle da capacidade	planejamento entrega	programação da entrega	controle da entrega	documentação	sugestão de alterações	facilidade de alterações	relatórios de desempenho
A funcionalidade existe no SGE utilizado pela empresa.	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	5	3	1
A funcionalidade foi implementada.	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	1	3	3	5	3	1
A funcionalidade esta sendo utilizada correntemente pelos usuários.	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	1	3	3	5	3	3
A funcionalidade é muito importante para o sucesso competitivo da empresa.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	1
A funcionalidade esta participando de um projeto de melhoria neste momento.	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5
Esta previsto um projeto de melhoria para esta funcionalidade.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Esta funcionalidade apresenta problema e será substituída ou remodelada.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
A funcionalidade apresentava problemas e foi desligada.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
A funcionalidade será implementada futuramente.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
A funcionalidade é utilizada por meio de um programa específico e não faz parte do SGE	5	5	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5
A funcionalidade é utilizada por meio de um programa específico e não faz parte do SGE mas mantém interface permanente	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Fonte: elaborado pelo autor

Assim como aconteceu com as demais funcionalidades já analisadas, o controle de entrega não está recebendo atenção necessária da área de TI (verificar grande quantidade

de conceito 3 e 5 no quadro 4.4), o que, novamente, nos faz acreditar que o SGE não está totalmente voltado no sentido de contribuir com a obtenção dos objetivos estratégicos da manufatura.

Merece atenção o fato das funcionalidades de planejamento (compras, produção e capacidade) também serem representativas para as prioridades flexibilidade e velocidade, consideradas como aquelas de menor importância estratégica. Essas funcionalidades já foram analisadas no tocante aos custos e recebem uma boa dedicação por parte do SGE. Tal relevância neste momento pode ser apenas coincidência ou mais um sinal que as áreas não estão perfeitamente alinhadas.

Outro fato importante para esta análise é que em virtude da pequena quantidade de clientes, o que permite contato direto com a equipe de vendas, a utilização de recursos tecnológicos avançados para a inserção de pedidos de venda é inibida, assim como a utilização de métodos estatísticos de previsão, e nesse caso o SAP não tem atuação ativa. Já o controle de produção, conforme já relatado, é gerenciado por sistemas especialistas tendo em vista a característica peculiar dos equipamentos produtivos.

Ao agrupar todos esses dados podemos concluir que a empresa “A” não está tirando máximo proveito do uso de seus sistemas, mas ainda assim mantém coerência razoável. As atividades peculiares da empresa, características dessa operação, também contribuem para um gerenciamento um pouco mais informal, e, além disso, é perfeitamente compreensível que no cenário atual de grande competitividade sejam priorizadas ações que dizem respeito a fatores tangíveis (custos) em detrimento de outros de características um tanto quanto intangíveis (qualidade).

4.3 EMPRESA “B”

As informações colhidas para este caso foram obtidas por meio de entrevistas realizadas com o Coordenador de Planejamento e Produção, que participou da equipe de implantação do novo SGE em 2007, e colaboradores da área de Informática. Novamente o *site* da empresa foi bastante utilizado, principalmente para obtenção de informações institucionais e características técnicas dos produtos.

A empresa “B” é uma indústria farmacêutica que iniciou suas atividades em 1891 nos EUA. Possui operações no Brasil desde 1952, atuando inicialmente com a importação e distribuição de produtos farmacêuticos, químicos e veterinários. Atualmente mantém no país as divisões de Laboratórios de Pesquisa e Saúde Humana que empregam

aproximadamente mil funcionários, distribuídos entre os escritórios administrativos de São Paulo e Campinas.

A empresa possui política que assegura independência as suas várias unidades, que apesar de responderem à matriz norte-americana e seguir suas diretrizes, princípios e valores, podem utilizar metodologias de trabalho próprias e inclusive utilizar sistemas diferenciados. Nesse sentido a pesquisa efetuada diz respeito apenas à Unidade América Latina.

Essa unidade possui 3 centros produtivos (Brasil, Costa Rica e México) e 7 centros de distribuição (Argentina, Bermuda, Chile, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela), além das unidades administrativas centralizadas. O centro de Planejamento e Controle da Produção, que respondeu aos questionários, localiza-se em Bermuda, e presta serviço para todos os centros produtivos e de distribuição da unidade pesquisada.

A unidade em questão produz aproximadamente 1000 diferentes itens na região e importa outros 300 produtos que abastecem 33 países. O volume médio produzido é de aproximadamente 50 milhões de unidades por ano. Mundialmente, trata-se de uma das maiores empresas farmacêuticas que emprega, aproximadamente, 63 mil funcionários e opera 31 fábricas e 17 centros de distribuição.

Os produtos fabricados pela empresa são divididos em: farmacêuticos, medicamentos e vacinas, esses dois últimos possuem variações dependendo da utilização por pacientes ou profissionais. Tais produtos atuam no auxílio da manutenção da saúde de pacientes que possuem as seguintes disfunções: AIDS/HIV, asma, calvície, câncer, cólicas, diabetes, doenças do coração, doenças infecciosas, doenças reumáticas, enxaqueca, glaucoma, osteoporose e próstata.

Dessa forma, a empresa “B” foi classificada como uma empresa de produção por lotes, uma vez que possui uma diversidade considerável de produtos que são manufaturados em quantidades não muito elevadas, até mesmo em virtude da relativamente curta vida útil do produto (data de validade). No gráfico produtoXprocesso apresentado no capítulo 1, podemos localizar a empresa um pouco acima da área central.

Mesmo para um leigo é perceptível a gravidade das disfunções com que a empresa compromete-se a trabalhar. Do ponto de vista estratégico e operacional esse fato certamente deve ser levado em consideração e trará importância significativa na análise que este estudo propõe realizar.

4.3.1 Estratégia Competitiva

Ao contrário de “A”, a empresa “B” trabalha em um segmento em que a “marca” é muito relevante para o consumidor final. Trata-se de um mercado formalmente protegido pelas patentes e em alguns casos pode não existir produtos substitutos e nem concorrência. Isso dá grande poder à indústria lançadora e requer altos investimentos em pesquisa e desenvolvimento de produtos.

A permissão para o comércio de medicamentos genéricos no Brasil, em 1999, que são em média 40% mais baratos que os tradicionais, de acordo com pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Medicamentos Genéricos (Pró Genéricos) em 2004, diminuiu um pouco o poder da indústria farmacêutica. Entretanto, o volume comercializado dessa nova modalidade de fármaco ainda é pequeno e não superava os 10%, segundo última pesquisa realizada pela ANVISA também no ano de 2004.

Para esse tipo de produto a confiabilidade no fabricante e a qualidade são visivelmente as características de maior relevância para o consumidor final. Dependendo do tipo de medicamento (utilizados na solução de graves problemas ou mesmo de uso contínuo ou necessário) essas características são ainda mais importantes e o preço torna-se uma característica nem tanto relevante.

Protegidas pelas patentes, as empresas farmacêuticas possuem concorrência global e não dependem do seu local de instalação. As pequenas dimensões de peso e volume dos produtos fabricados também contribuem com essa característica. A logística de distribuição final (que faz o produto chegar às mãos do consumidor) já está consolidada por meio das redes de farmácias distribuídas pelas diversas cidades, pelo menos nos países mais desenvolvidos.

O desenvolvimento de produto é outro fator de grande importância nesse mercado. O elevado custo das pesquisas e o período de tempo demandado entre o início do desenvolvimento e a disponibilização do produto para o consumidor são preponderantes para o sucesso da empresa. Também não podemos desconsiderar nesta análise a pressão social para a queda dos preços e quebra de patentes.

Durante a realização da pesquisa todos esses fatos foram destacados pelas pessoas entrevistadas. A empresa reconhece as vantagens de atuar nesse mercado, mas também não se abstém das muitas responsabilidades inerentes ao setor em que atua. Dessa forma, a empresa “B” mostra-se mais preocupada com a confiabilidade demonstrada por seus consumidores e conseqüentemente com a qualidade e funcionalidade de seus produtos em

detrimento da velocidade ou flexibilidade de produção no chão-de-fábrica. Os custos, que sempre influenciam significativamente a competitividade da organização ficam em situação intermediária.

Merece ser salientado que apesar de ser constantemente citado pelos colaboradores que foram pessoalmente entrevistados, o desenvolvimento de novos produtos não apareceu com o mesmo destaque nas respostas aos questionários.

Os programas/sistemas de gestão implantados e relacionados pelos entrevistados nos questionários também seguem diretrizes fornecida pelos fatores considerados prioritários para a empresa (confiabilidade e qualidade) e tendem a garantir melhorias nessas áreas.

4.3.2 Estratégia de Produção

As **instalações industriais** da empresa “B” estão dispersas em diversos países. Dessa forma, é possível constatar a existência de várias fábricas produzindo muitos itens diferentes que para serem distribuídos fazem uso de uma competente rede logística, área que se tornou uma das principais responsáveis pela manutenção e sucesso da operação. Esse tipo de operação requer uma grande capacitação da área de Planejamento e Controle da Produção que necessita planejar a produção nas diversas fábricas e a distribuição pelos diversos países consumidores de forma centralizada sem poder vivenciar presencialmente as rotinas operacionais. Isso somente pode ser obtido por meio de comunicação contínua e um SGE forte e integrado.

A **tecnologia** mais avançada é encontrada principalmente nos processos relativos ao desenvolvimento de produto. Os estudos de pesquisa clínica envolvem várias etapas, que vão do desenvolvimento da molécula até o acompanhamento do medicamento já no mercado. Desde sua fase inicial, toda e qualquer pesquisa necessita da aprovação de órgãos reguladores vinculados à ética e à saúde, tais como as Comissões de Ética das instituições, que avaliam as pesquisas antes do seu início, e as agências regulatórias ligadas ao Ministério da Saúde que, por sua vez, avaliam as aprovações já fornecidas para as pesquisas. Ao submeter uma nova droga de estudo para esses órgãos, o laboratório deve relatar os testes realizados em animais (que seguem as normas internacionais de proteção aos animais), oferecer informações sobre a droga, além de descrever como, onde e por quem os estudos serão conduzidos.

A produção mantém padrões elevados de **qualidade** e possui implantada a maioria dos programas diretamente relacionados às operações. As únicas exceções são referentes àqueles relativos à produção enxuta, que pelas características da organização poderiam ser bem vindos e talvez merecessem maior destaque.

Em relação ao **relacionamento com os fornecedores** a empresa está implementando um projeto que prevê a padronização do modelo de desenvolvimento de fornecedores e também a criação de parcerias. A manutenção de um conjunto de fornecedores qualificados e confiáveis também é importante tendo em vista as exigências referentes à rastreabilidade de todo o processo, desde a matéria-prima até o consumidor (quando existe a obrigatoriedade de prescrição médica).

Como pode-se perceber, de acordo com as fontes consultadas, a estratégia de produção é coerente com a estratégia competitiva e as prioridades mais importantes também são qualidade e confiabilidade seguida por custos, velocidade e flexibilidade.

Apesar dessa coerência ser perceptível nas respostas aos questionários, na prática encontrou-se mais ações voltadas à redução de custos, como por exemplo: centralização das atividades administrativas por meio da formação de centros de serviços; fechamento de plantas; terceirização de processos secundários; e redução da estrutura organizacional com foco na produção suportada por unidades globais. Dentre as principais ações listadas pelos entrevistados somente uma referiu-se a gestão da qualidade, trata-se da implantação de pesquisa anual de satisfação do cliente.

Essa constatação pode ser entendida como uma resposta momentânea a realidade enfrentada pelas empresas farmacêuticas que, conforme mencionado anteriormente, atravessam um período de turbulência causado pela liberação dos medicamentos genéricos e pela pressão social para a quebra das patentes, tendo em vista a necessidade de acesso da população mundial, principalmente dos mais carentes, aos benefícios disponíveis pela evolução tecnológica.

4.3.3 Sistema de Gestão Empresarial (SGE)

O Sistema de Gestão Empresarial utilizado pela empresa é o SAP ERP. A versão utilizada é a 7.0, a mais recente disponibilizada pelo fabricante, implantada em 2007 em substituição a outro SGE, que apesar de ser um produto atual e também totalmente integrado não estava atendendo às necessidades da organização.

A empresa pesquisada utiliza o sistema de forma completa e faz uso da maioria dos módulos relacionados no quadro 3.2 (capítulo 3): Produção, Administração de Materiais, Engenharia, Finanças, Custos, Vendas, Transportes, Gestão da Manutenção, Fluxo de Tarefas e Relatórios Gerenciais.

O sistema de gestão SAP ERP é o mesmo utilizado pela empresa “A” e descrito no tópico 4.2.3. Dessa forma, para evitar a duplicação de informação, não será apresentado novamente.

4.2.4 Análise do Caso

De acordo com o relatado na descrição deste caso, tanto pela leitura das respostas aos questionários 1 e 2 quanto por aquilo que foi observado das entrevistas, é perceptível que a empresa “B” considera primordialmente as prioridades competitivas qualidade e confiabilidade. A partir dessa observação pôde-se analisar o questionário 4 (Critérios de Desempenho X Funcionalidades SGE) representado pelo quadro resumo (quadro 4.5). A forma de atribuição dos conceitos contidos nesse quadro é idêntica àquela detalhada na análise do primeiro caso (empresa “A”).

Quadro 4.5 – Resumo das respostas do questionário 4 (número de indicações da funcionalidade frente aos critérios de desempenho)

	ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS			PRODUÇÃO									ENGENHARIA			REL. GER.
	pl an e j a m e n t o d e c o m p r a s	pr o g r a m a ç ã o d e c o m p r a s	co n t r o l e d e e s t r u t u r a	pl a n e j a m e n t o d e c o m p r a s	pr o g r a m a ç ã o d e c o m p r a s	co n t r o l e d e e s t r u t u r a	pl a n e j a m e n t o d e c o m p r a s	pr o g r a m a ç ã o d e c o m p r a s	co n t r o l e d e e s t r u t u r a	pl a n e j a m e n t o d e c o m p r a s	pr o g r a m a ç ã o d e c o m p r a s	co n t r o l e d e e s t r u t u r a	fa c i l i d a d e d e c o m p r a s	su g e r e n c i as	re l a t ó r i o s d e de se m p e n h o	
Qualidade	4	3	4	4	4	6	4	4	6	3	3	5	5	4	3	6
Velocidade	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Flexibilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Confiabilidade	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
Custos	2	2	1	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: elaborado pelo autor

Pelas respostas é possível verificar que a empresa acredita que as funcionalidades do SGE que mais poderiam colaborar com a prioridade competitiva **qualidade**, em ordem de importância seriam: controle da produção, controle da capacidade, relatórios de desempenho, controle da entrega e documentação. Ou seja, principalmente as funcionalidades relacionadas à Produção e Relatórios Gerenciais.

Por outro lado, ao observar a prioridade competitiva **confiabilidade** encontra-se como funcionalidades destacadas aquelas relacionadas à administração de materiais: planejamento e programação das compras e controle de estoque.

Podemos então comparar essa informação com o questionário 3 que identifica quais são as funcionalidades do SGE que a empresa tende a tratar com prioridade frente as demais. Se houver coincidência entre os investimentos feitos em TI e as funcionalidades consideradas importante do ponto de vista estratégico, então o sistema tem grande probabilidade de contribuir para a efetivação da Estratégia de Produção.

Na transcrição do questionário 3 (quadro 4.6), quanto ao quesito **qualidade**, as funcionalidades relacionadas à produção, uma daquelas que foram identificadas como importantes, estão implementadas, porém não estão sendo utilizadas com total aproveitamento (ver conceitos 2 e 3 nas três primeiras colunas). Já em relação à funcionalidade relatório gerencial, que também foi considerada, sua implantação ainda nem foi finalizada, conforme indica o conceito 3 no final da segunda linha.

Para o critério de desempenho **confiabilidade**, as funcionalidades capazes de fornecer suporte a esse quesito (planejamento de compra, programação de compra e controle de estoque) também estão implementadas e em uso, mas sem projetos de melhorias previstos (conceitos 3 e 4 para as linhas que indicam a existência de investimentos futuros).

Ao elaborar a análise genérica, sem levar em consideração as prioridades competitivas principais, encontramos exatamente as mesmas funcionalidades destacadas anteriormente (controle de produção, controle da capacidade, planejamento de compras, controle de estoque e relatórios gerenciais). Este fato pode mostrar que a empresa está agindo em coerência ao determinar importância às funcionalidades que contribuem com para a obtenção dos objetivos estratégicos independentemente de qualquer outra variável.

As demais prioridades competitivas (custos, velocidade e flexibilidade), no que depender da utilização SGE, terão que aguardar algum projeto futuro para terem um maior desenvolvimento. Tal conclusão refere-se apenas em relação à utilização do sistema de gestão, pois como vimos anteriormente várias ações práticas estão sendo efetuadas no intuito da diminuição de custos.

Quadro 4.6 – Transcrição das respostas do questionário 3 (1 representa concordância total com a afirmação a esquerda e 5 discordância total)

FUNCIONALIDADES SGE	FUNÇÕES															
	planejamento da produção	programação da produção	controle da produção	planejamento de compras	programação de compras	controle de estoque	planejamento da capacidade	programação da capacidade	controle da capacidade	planejamento entrega	programação da entrega	controle da entrega	documentação	sugestão de alterações	facilidade de alterações	relatórios de desempenho
A funcionalidade existe no SGE utilizado pela empresa.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1
A funcionalidade foi implementada.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	1	3	3	3
A funcionalidade esta sendo utilizada correntemente pelos usuários.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	1	3	3	3
A funcionalidade é muito importante para o sucesso competitivo da empresa.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	3	3	2
A funcionalidade esta participando de um projeto de melhoria neste momento.	3	3	3	4	4	3	2	2	2	4	4	4	2	4	4	1
Esta previsto um projeto de melhoria para esta funcionalidade.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3
Esta funcionalidade apresenta problema e será substituída ou remodelada.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
A funcionalidade apresentava problemas e foi desligada.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
A funcionalidade será implementada futuramente.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
A funcionalidade é utilizada por meio de um programa específico e não faz parte do SGE	5	5	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5
A funcionalidade é utilizada por meio de um programa específico e não faz parte do SGE mas mantém interface permanente	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Fonte: elaborado pelo autor

Dentre todas as funcionalidades relacionadas encontram-se muitas atividades de controle. Sabe-se que um sistema informatizado é muito eficiente para esse tipo de atividade e a empresa analisada pode simplesmente estar aproveitando as potencialidades do SGE sem preocupar-se com as suas necessidades estratégicas. Para verificar se isso está realmente acontecendo seria necessário um estudo mais aprofundado sobre quais deveriam ser

as reais necessidades estratégicas da organização, uma vez que este trabalho se dispõe a identificá-las segundo a ótica da própria empresa.

Ao analisar todos esses dados foi possível concluir que a empresa “B” não está tirando máximo proveito do uso de seus sistemas, mas ainda assim o utiliza de maneira coerente e voltada ao atendimento de seus objetivos (não foi encontrado nenhum conceito 5 nos campos analisados). As ações que se afastam um pouco das prioridades competitivas essenciais podem ser justificadas pela alta competitividade desse ramo de negócio no cenário atual, onde mesmo empresas farmacêuticas que trabalham com valores relevantes, como saúde pessoal, estão sendo pressionadas para a diminuição do preço dos produtos disponibilizados ao consumidor e conseqüentemente acabam atribuindo grande importância aos custos de produção envolvidos.

4.4 EMPRESA “C”

Na empresa “C” o principal contato foi o Analista de Logística, ele intermediou as demais entrevistas e visitas realizadas. Além dele, foram entrevistados o coordenador de produção e pessoas ligadas à área de informática. Informações institucionais de caráter genérico foram pesquisadas em publicações internas e na internet.

A empresa “C” é uma indústria que atua no setor automotivo, mais especificamente na produção de autopeças. Trata-se de uma das maiores companhias do mundo no setor e produz praticamente todo componente mecânico e eletro/eletrônico presente no interior de um automóvel. Sediada em Troy, Michigan, a empresa possui mais de 150 mil funcionários e opera em 156 áreas de manufatura de propriedade integral em 34 países.

A empresa iniciou suas atividades como subsidiária da General Motors (GM), e a partir de 1999, quando tornou-se independente, adotou como meta conquistar outros clientes no segmento em que já atuava, além de desenvolver produtos destinados a outras áreas: aeroespacial, telefonia, computação e sistemas militares de defesa, por exemplo.

Cada unidade da organização é dividida de acordo com o grupo de produtos que fabrica. As principais divisões são: **arquitetura elétrica/eletrônica** (sistemas para veículos elétricos); **sistemas de transmissão** (gerenciamento de motores, combustível e sistemas de emissão); **eletrônicos e segurança** (sensores, sistemas de segurança, cinto de segurança, *airbags*, sistemas de navegação e entretenimento); e **sistemas térmicos** (climatização, radiadores, trocadores de calor).

Presente no Brasil desde 1942, atualmente possui 11 unidades produtivas localizadas nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná. Foi uma das empresas responsáveis pelo desenvolvimento dos motores multicomcombustíveis (tecnologia flex) e atua com pesquisa para o fortalecimento da tecnologia biodiesel, principalmente para o mercado de veículos comerciais (carga). Os produtos feitos no país incluem:

- Conversores catalíticos;
- Compressores e sistemas HVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado);
- Produtos eletrônicos - DVDs portáteis, sistemas de navegação;
- Sistemas a diesel;
- Arquitetura eletro-eletrônica;
- Sistemas de resfriamento de motor;
- Sistemas de gerenciamento de motor;
- Sistemas de combustível;
- Colunas de direção e semi-eixos.

Apesar de contemplar toda a organização, a pesquisa baseou-se principalmente nos dados coletados na unidade localizada em Cotia, na grande São Paulo. Essa unidade pertence à divisão de sistemas de transmissão (*PowerTrain*) e é responsável pela produção dos seguintes produtos e serviços:

- Sistema de injeção (bombas injetoras / injetores e filtros) para motores diesel (agrícolas e industriais);
- Processo de tratamento térmico;
- Serviços de usinagem para outras plantas.

A partir dessas informações, classificou-se a empresa “C” como uma produção em linha, já que cada unidade é especializada em um tipo específico de produto. As quantidades produzidas são relativamente grandes para atender a demanda das empresas automobilísticas, seus clientes. No gráfico produtoXprocesso apresentado no capítulo 1, podemos localizar a empresa entre as outras duas já estudadas anteriormente (empresas “A” e “B”).

4.4.1 Estratégia Competitiva

A empresa “C” atua em um segmento intermediário entre as outras duas empresas pesquisadas anteriormente. Assim como a empresa “A”, tem quase que

exclusivamente outras empresas como cliente, as montadoras de automóveis, porém trata-se de um mercado altamente competitivo no qual o número de concorrentes é grande, assim como a pressão exercida pelos clientes, que são os dominantes da cadeia.

Os acordos de parceria efetuados entre as montadoras e seus fornecedores exigem que os produtos sejam entregues rigorosamente conforme cronograma e, na grande maioria dos contratos, dentro das especificações de qualidade previamente estabelecidos. Em muitos casos as montadoras não irão testar os produtos recebidos e fazem essa verificação em auditorias realizadas diretamente nas instalações dos fornecedores. Portanto, a qualidade é a característica mais importante para uma empresa de autopeça que deseja manter-se competitiva nesse mercado.

Devido às constantes entregas que devem ser efetuadas para adequar-se aos requisitos da operação dos clientes, que geralmente adotam a filosofia *just-in-time*, a localização dos fabricantes desse tipo de produto é muito importante e devem ser o mais próximo possível dos clientes. O transporte deve ser altamente eficiente, principalmente neste caso específico em que a região estudada é a Grande São Paulo, onde o trânsito é caótico e está sujeito a legislações específicas que, muitas vezes, limitam o horário permitido para o tráfego.

Atuando em um mercado altamente competitivo as empresas que desejarem sobressair-se deverão investir em outras áreas ou em desenvolvimento de novas tecnologias no intuito de inverter, ou pelo menos equalizar, o relacionamento cliente-fornecedor. A empresa “C” parece ter percebido isso e, conforme já foi relatado, investe em novas áreas (espacial, militar, etc.) e produtos (multicombustíveis, biodiesel, etc.).

A empresa “C” também entende o mercado dessa forma e evidenciou esses aspectos durante a entrevista. Dentre as características apontadas como mais importantes estão a qualidade e a capacidade de reação em relação às alterações não previstas solicitadas pelos clientes. A escolha da qualidade deve-se àquilo que foi discutido anteriormente, ou seja, atendimento às exigências das montadoras, e a capacidade de reação está relacionada com a necessidade de atender o cliente em circunstâncias inesperada ou adversas.

Causa certa estranheza o fato de características como custos ou rapidez de produção não terem sido citadas com frequência. O mercado de autopeça, conforme foi afirmado anteriormente, possui uma concorrência acirrada e apesar de existir a necessidade de produtos de qualidade, o preço final da mercadoria também é muito importante. Uma justificativa possível para essa relevância menor pode ser o alto grau de confiabilidade nos equipamentos e no planejamento da empresa.

Observando diretamente as respostas dos questionários é possível perceber que em relação à qualidade existe uma grande preocupação em atender as exigências impostas pelos clientes. Para garantir a rápida capacidade de reação, é dada grande importância a utilização de máquinas universais que além de proporcionar diversidade de produção também colabora indiretamente com a sua rapidez, se estiver em quantidade bem dimensionada.

Estando a grande maioria dos programas de qualidade praticamente implantados por completo a empresa “C” vem trabalhando na qualificação da mão-de-obra por meio de vários treinamentos. Neste momento a qualificação dos colaboradores parece ser uma das prioridades da empresa.

A inovação também é apontada diversas vezes como um diferencial da empresa, que vem buscando diversificar a base de clientes e entrar em novos mercados. A empresa “C” acredita que os conhecimentos e experiência da sua equipe são abrangentes e podem contribuir nessa empreitada. A empresa aposta inclusive na formação de um ciclo virtuoso que possa mantê-la competitiva no mercado que atua no momento e ainda gerar novas oportunidades. A empresa chegou a receber inclusive o “Prêmio Inovação” da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

A empresa acredita que qualidade não é apenas a produção de produtos sem defeitos e amplia o conceito no intuito de levar qualidade de vida às pessoas envolvidas (colaboradores, clientes e comunidade). No Brasil um exemplo disso é um programa educacional que beneficia 20 estudantes por ano com um curso técnico ministrado pelos funcionários. Esse programa é projetado para oferecer ambiente de aprendizagem profissional aos jovens de baixa renda.

4.4.2 Estratégia de Produção

A empresa parece comunicar de forma efetiva seu planejamento às áreas operacionais, uma vez que foi encontrada coerência entre as atividades práticas exercidas no chão de fábrica e as prioridades competitivas recém descritas.

A **organização** da produção é projetada para trabalhar com os conceitos japoneses em excelência manufatureira. As ferramentas de produção enxuta, *kaizen*, seis sigmas, entre outras estão em funcionamento e sendo constantemente disseminadas entre os colaboradores que atuam nessas áreas. Também estão sendo realizados vários projetos no intuito de reduzir refugos e *set-up's*.

A área de **recursos humanos** também tem feito investimentos para adaptar-se a essa nova realidade. Contrariando as tendências existentes nesse setor, a empresa “C” decidiu pela recontração dos colaboradores operacionais de forma direta e diminuição da participação de terceiros.

As **instalações industriais** estão sendo reformuladas para facilitar as alterações das células de manufatura que devem adequar-se às novas formas de produção. Também está em processo de conclusão a reforma de estruturação do prédio para o recebimento de novos equipamentos e para a instalação de uma área para testes de produto.

Além de preocupar-se com a movimentação dos produtos acabados em um setor que atua frequentemente com os conceitos de estoques mínimos, o departamento de logística está assumindo a responsabilidade sobre os clientes deixando-os assim mais próximos das informações e decisões e facilitando o relacionamento atentando-se ao dinamismo desse meio.

Quanto à **qualidade**, existe uma grande quantidade de certificações e prêmios obtidos pela empresa vêm ao encontro das estratégias relacionadas até o momento. As principais certificações de qualidade e ambientais (ISO e outras específicas do ramo de negócio) já foram obtidas. Além disso, desde seu desmembramento da GM, já foram recebidos prêmios oferecidos pelas principais montadoras presentes no país como Fiat, Volkswagen e Toyota.

O **relacionamento com os fornecedores**, como já foi citado diversas vezes, está sujeito às características encontradas em um ambiente onde o cliente detém grande poder em relação ao fornecedor. A empresa “C”, entendendo sua posição dentro da cadeia de suprimentos a qual faz parte, toma algumas decisões (desenvolvimento de produto, flexibilidade e confiabilidade de entrega, etc.) no sentido de precaver-se e diminuir os impactos negativos dessa negociação.

Como é possível perceber, a produção recebe atenção especial por parte da organização. Adeptos da manufatura enxuta, a área de operações está em constante desenvolvimento por meio da aquisição de novos equipamentos, adaptações físicas para a prática das metodologias de trabalho necessárias e reorganização e treinamento da mão-de-obra.

4.4.3 Sistema de Gestão Empresarial (SGE)

A empresa “C” utiliza o Sistema de Gestão Empresarial QAD MFG Pro. Trata-se de um sistema SGE completo e integrado fabricado pela empresa QAD. Segundo a desenvolvedora, as aplicações desse programa foram elaboradas focadas no gerenciamento das operações manufatureiras. Os seguintes módulos, também relacionados no quadro 3.2 (capítulo 3), são encontrados nesse sistema: Finanças, Vendas, Produção, Administração de Materiais, Transportes, Gestão da Manutenção, Gestão de Serviços e Relatórios Gerenciais.

O gerenciamento dos projetos de engenharia é feito por meio de um sistema proprietário (GES) que possui interface com a solução empresarial. Existe também um *software* que coordena a troca de informações eletrônicas (EDI) que são efetuadas entre a empresa e seus clientes. No setor automobilístico essa troca de informação é constante e muito importante para o bom andamento do relacionamento.

Fundada em 1979 nos Estados Unidos como uma empresa para desenvolver soluções de informática para o setor de manufaturas, a QAD tem distribuído, em mais de 90 países diferentes no mundo, aproximadamente 6000 licenças de uso do sistema SGE. Suas soluções atendem indústrias automotivas, alimentares, de equipamentos industriais, de alta tecnologia, entre outras e empregam em torno de 1600 colaboradores.

Os módulos encontrados no QAD MFG Pro podem ser resumidamente descritos da seguinte forma:

- **QAD Finanças:** oferece recursos para gerenciar e controlar negócios em nível local, regional e global com soluções para contabilidade, conformidade regulatória, relatórios financeiros e outros requisitos comerciais importantes.
- **QAD Vendas:** gerenciamento dos clientes e suas respectivas demandas proporcionando uma resposta rápida e adequada aos requisitos por eles exigidos.
- **QAD Produção:** desenvolvido para planejar, acompanhar e controlar todas as etapas de produção. Possui, entre outras funcionalidades, a capacidade de suporte total à adoção de produção enxuta.
- **QAD Administração de Materiais:** inclui módulos que ajudam a otimizar a gestão de abastecimento e de fornecedores por meio de colaboração em tempo real.

- **QAD Gestão de Ativos Empresariais:** engloba as soluções para a gestão de grandes projetos estruturais (prédios, máquinas pesadas, etc.), inventários e manutenção.
- **QAD Gestão de Serviços:** oferece a capacidade de serviços e suporte de produtos pós-venda. Gerencia rastreamento de garantias, chamadas de serviços e devoluções.
- **QAD Relatórios Gerenciais:** ajuda as empresas a analisar dados para avaliar o desempenho do negócio em áreas importantes.

4.4.4 Análise do Caso

De acordo com o relatado na descrição deste caso, tanto pela leitura das respostas aos questionários 1 e 2 quanto por aquilo que foi observado das entrevistas e visitas, é perceptível que a empresa “C” considera primordialmente as prioridades competitivas qualidade e flexibilidade. Partiremos então para a análise do questionário 4 (Critérios de Desempenho X Funcionalidades SGE) representado pelo quadro resumo (quadro 4.7). A forma de atribuição dos conceitos contidos nesse quadro é idêntica àquela detalhada na análise do primeiro caso (empresa “A”).

Pelas respostas é possível verificar que a empresa acredita que as funcionalidades do SGE que mais poderiam colaborar com o critério de desempenho **qualidade**, em ordem de importância seriam: facilidade de alteração, controle de estoque e programação da produção. Ao observar o quadro considerando as funcionalidades sem suas subdivisões é possível verificar que se destacam a Administração de Materiais e a Engenharia.

Por outro lado, ao observar o critério de desempenho **flexibilidade** teremos como funcionalidades destacadas aquelas relacionadas diretamente à funcionalidade produção vinculadas à entrega (planejamento, programação e controle da entrega). Pode-se ressaltar ainda planejamento da capacidade, facilidade de alterações e relatórios gerenciais.

Podemos então comparar essa informação com o questionário 3 que identifica quais são as funcionalidades do SGE que a empresa tende a tratar com prioridade frente as demais. Se houver coincidência entre os investimentos feitos em TI e as funcionalidades consideradas importante do ponto de vista estratégico, então o sistema tem grande probabilidade de contribuição efetiva para o êxito da Estratégia de Produção.

Quadro 4.7 – Resumo das respostas do questionário 4 (número de indicações da funcionalidade frente aos critérios de desempenho)

	ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS			PRODUÇÃO									ENGENHARIA			REL. GER.
	Planejamento	Programação	Controle	Planejamento	Programação	Controle	Planejamento	Programação	Controle	Planejamento	Programação	Controle	Planejamento	Programação	Controle	Relacionamento
Qualidade	2	2	3	0	3	1	1	2	2	1	1	1	2	4	0	1
Velocidade	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3	0	0	0	0
Flexibilidade	1	0	1	1	1	1	3	1	1	3	3	3	0	3	0	3
Confiabilidade	1	1	1	1	0	1	1	2	2	1	1	1	0	1	0	0
Custos	1	4	2	3	3	2	4	2	1	3	3	3	3	4	0	3

Fonte: elaborado pelo autor

Na transcrição do questionário 3 (quadro 4.8), quanto ao quesito **qualidade**, entende-se como preocupante a atenção que está recebendo da área de TI, pois algumas funcionalidades importantes para essa prioridade não estão sendo consideradas da maneira que deviam pelo SGE, principalmente naquilo que diz respeito à administração de materiais (pode-se observar que as funcionalidades planejamento de compras e programação de compras ainda nem foram implementadas corretamente – conceito 4). Entretanto, em uma análise geral a coerência ainda pode ser considerada razoável (conceito 1 para facilidade de alteração, controle de estoque e programação da produção).

Para a prioridade competitiva **flexibilidade** a preocupação é ainda maior e as principais funcionalidades, sob o ponto de vista da operação, não estão recebendo investimentos de TI. As funcionalidades planejamento de entrega, programação de entrega, controle de entrega e planejamento da capacidade ainda não foram implementadas corretamente (conceitos 3, 2, 5 e 3 respectivamente) e a utilização daquilo que foi implementada também não é satisfatório (conceito 5 para programação da entrega e 4 para planejamento da capacidade).

Outro fator discrepante foi encontrado ao se verificar que as funcionalidades de planejamento e controle da produção, que não estão listadas entre aquelas funções importantes

para a operação, estão totalmente implementadas e em funcionamento (observe os vários conceitos 1 na primeira e terceira coluna).

Quadro 4.8 – Transcrição das respostas do questionário 3 (1 representa concordância total com a afirmação a esquerda e 5 discordância total)

FUNCIONALIDADE SGE	planejamento da produção	programação da produção	controle da produção	planejamento de compras	programação de compras	controle de estoque	planejamento da capacidade	programação da capacidade	controle da capacidade	planejamento da entrega	programação da entrega	controle da entrega	documentação	sugestão de alterações	facilidade de alterações	relatórios de desempenho
A funcionalidade existe no SGE utilizado pela empresa.	1	1	2	2	2	1	3	1	4	4	4	5	2	5	2	3
A funcionalidade foi implementada.	1	1	3	4	4	1	3	1	5	3	2	5	2	5	1	2
A funcionalidade esta sendo utilizada correntemente pelos usuários.	1	1	1	2	2	1	4	1	5	2	1	5	2	5	1	2
A funcionalidade é muito importante para o sucesso competitivo da empresa.	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	3	4	1	5	2	2
A funcionalidade esta participando de um projeto de melhoria neste momento.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5	5
Esta previsto um projeto de melhoria para esta funcionalidade.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Esta funcionalidade apresenta problema e será substituída ou remodelada.	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	3
A funcionalidade apresentava problemas e foi desligada.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
A funcionalidade será implementada futuramente.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	2
A funcionalidade é utilizada por meio de um programa específico e não faz parte do SGE	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
A funcionalidade é utilizada por meio de um programa específico e não faz parte do SGE mas mantém interface permanente	2	2	2	3	3	1	4	4	4	2	2	1	2	5	1	2

Fonte: elaborado pelo autor

A análise genérica, sem considerar as prioridades competitivas essenciais, acaba por considerar relevante as mesmas funcionalidades já destacadas: facilidade de alteração, controle de entrega, planejamento da capacidade e planejamento da entrega.

Conforme foi dito ao analisar a empresa “B” essa informação induz a acreditar que o SGE está sendo utilizado de forma condizente com as necessidades da empresa.

Um fato interessante é que a funcionalidade “sugestão de alteração” não recebeu nenhuma indicação, ou seja, para aqueles que responderam a pesquisa essa atividade é totalmente irrelevante. Em se tratando de uma empresa que preza a flexibilidade como prioridade competitiva, e sendo a “sugestão de alteração” uma funcionalidade importante para esse quesito, é possível acreditar que o sistema de gestão não está sendo explorado em toda sua potencialidade. Talvez a explicação para isso seja o fato da recente implantação do sistema, porém é válida uma investigação mais detalhada.

Dessa forma, foi possível concluir que a empresa “C” não está tirando proveito adequado do sistema SGE utilizado. Talvez sistemas auxiliares estejam trabalhando em paralelo para suprir essas deficiências, porém, se esse fato realmente estiver ocorrendo deveria ser revisto, pois a utilização de um sistema integrado justifica-se principalmente pela eliminação de outros controles, informatizados ou não.

4.5 ANÁLISE COMPARATIVA

Neste tópico procura-se apresentar uma análise comparativa da pesquisa realizada nas três empresas. Optou-se por estudar empresas que atuassem com produtos e processos distintos, conforme mostra a figura 4.1, visando vislumbrar padrões de comportamento significativos tanto em relação à estratégia de produção quanto à utilização do sistema. Embora as empresas apresentassem sistemas de produção bastante distintos foi possível observar semelhanças no que diz respeito a contribuição do SGE à efetivação da estratégia de produção.

O quadro comparativo (quadro 4.9) ajuda a analisar as organizações estudadas e os relacionamentos entre elas. Nesse quadro podemos observar que, nos três casos descritos, apesar da estratégia de produção estar coerente com a estratégia competitiva o sistema de gestão empresarial não está contribuindo satisfatoriamente com a sua efetivação (efetivação da estratégia operacional).

Outra coincidência é o fato de todas terem citado a qualidade como prioridade competitiva essencial. Com a disseminação e a comprovada eficácia do sistema japonês de produção, a qualidade vem sendo tratada como uma característica dinâmica, em constante aperfeiçoamento conforme o direcionamento fornecido pelos conceitos da melhoria contínua

(*kaizen*). Dessa forma, é até esperado que as grandes empresas para manterem-se competitivas estejam sempre atentas a essa prioridade específica.

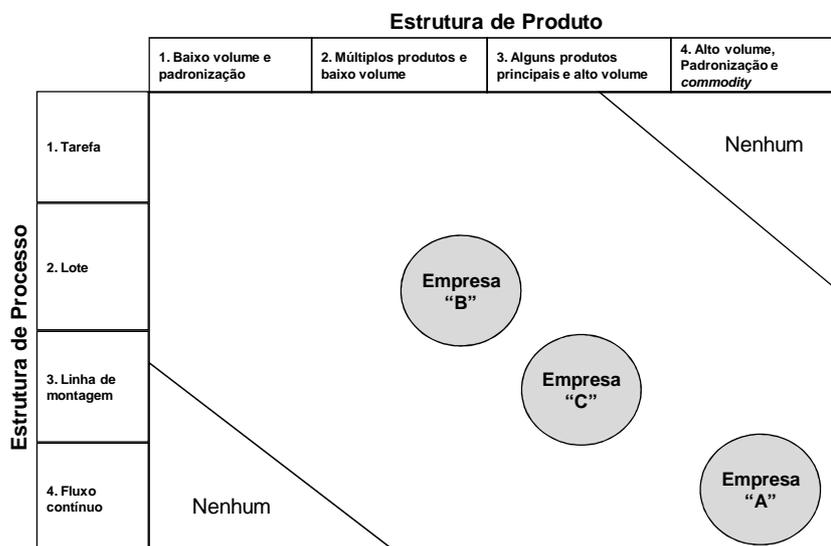


Figura 4.1 – Posicionamento das empresas pesquisadas na matriz ProcessoXProduto.
Fonte: adaptado pelo autor

Vale também ressaltar que essas semelhanças na análise são encontradas apesar da utilização de sistemas diferentes (SGE's de fabricantes ou versões diferentes). Além disso, durante as pesquisas (entrevistas e visitas), não foi verificado nenhum fato que diferenciasse significativamente um SGE de outro. Dessa forma, pode-se entender que os SGE's não possuem grandes diferenças e a escolha de determinado fabricante e modelo não é um fator determinante para a obtenção dos objetivos estratégicos.

Nas três empresas pesquisadas foram encontrados outros sistemas informatizados, que apesar de integrados, trabalhavam em paralelo ao SGE principal. Esse fato não condiz com a principal vantagem de um sistema de gestão empresarial apresentada no capítulo 3, que é a utilização de um único *software* em toda a empresa com o intuito de evitar informações duplicadas e por vezes até mesmo contraditórias. Além disso, a utilização de vários sistemas contraria a teoria de que todas as informações deveriam ser armazenadas em um banco de dados único.

Portanto, é possível perceber que a utilização desses sistemas ainda é muito recente para as empresas que apesar de estarem cientes da sua necessidade ainda estão aprendendo a utilizá-lo de maneira a tirar o máximo de proveito possível. Nos casos pesquisados não foram encontradas situações de estabilidade em relação ao uso do SGE, em todas essas empresas existiam projetos em desenvolvimento e planejamento de

novos investimentos, fato que reforça a idéia de que a curva de aprendizado ainda não chegou ao fim.

Quadro 4.9 – Análise comparativa das empresas pesquisadas

	EMPRESA “A”	EMPRESA “B”	EMPRESA “C”
Ramo de Atividade	Siderurgia	Farmacêutica	Autopeças
Porte	Grande	Grande	Grande
Nacionalidade	Brasileira (controlada por grupo espanhol)	Americana	Americana
No. Funcionários (na unidade pesquisada)	Aprox. 3.000	Aprox. 500	Aprox. 1.000
Aspectos da Estratégia Competitiva	Atua em um mercado de <i>commodities</i> com baixa variedade de produtos. Possui poucos clientes, basicamente localizados no mercado interno, que adquirem grandes quantidades de produtos. Tem considerável preocupação com os custos de produção e qualidade dos produtos em detrimento do cumprimento dos prazos de entrega ou da variabilidade de mercadorias oferecidas ao cliente.	Atua em um mercado protegido pela patentes onde a localização da fábrica não é tão relevante em virtude da facilidade de distribuição dos produtos, que são pequenos, leves e auxiliados pelas redes de farmácias, que permite atingir consumidores espalhados pelo mundo todo. A confiabilidade dos produtos é a diretriz da estratégia competitiva da empresa, que entende que para isso é necessário que eles sejam funcionais e de qualidade. O desenvolvimento de produtos também possui relevância significativa.	Atua no mercado automobilístico que é altamente competitivo, no qual os clientes são os principais dominantes da cadeia em que está inserida. A localização da fábrica é muito importante em virtude da característica do setor, que normalmente é formado por empresas que atuam em regime Just in Time, e são exigentes em relação ao cumprimento dos prazos. O mercado atendido pela empresa exige produtos de qualidade e poder de reação. Além disso, a empresa ainda aposta em inovação e amplia o conceito de qualidade interna para qualidade de vida dos colaboradores.
Prioridades Competitivas da Produção	Qualidade e Custos	Confiabilidade e Qualidade	Qualidade e Flexibilidade
Sistema de Gestão Empresarial (SGE)	SAP ERP (versão 4.6C)	SAP ERP (versão 7.0)	QAD MFG Pro

Quadro 4.9 – Análise comparativa das empresas pesquisadas (continuação)

	EMPRESA “A”	EMPRESA “B”	EMPRESA “C”
Outros sistemas de apoio	Sistemas específicos de apoio ao controle da produção e de gestão da demanda.	O antigo sistema ainda não havia sido totalmente substituído e desempenhava algumas funções específicas.	Sistemas de gerenciamento de projetos de engenharia e gestão da demanda.
Funcionalidades Essenciais do SGE	Planejamento de Compras, de Produção, de Capacidade, Documentação, Relatórios de Desempenho, Sugestão de Alterações, Facilidade de Alterações, Controle de Estoque e da Produção.	Controle da Produção, da Capacidade, da Entrega, de Estoque, Relatórios de Desempenho, Documentação, Planejamento e Programação das Compras.	Facilidade de Alteração, Controle de Estoque e Programação da Produção, Planejamento, Programação e Controle da entrega, Planejamento da Capacidade e Relatórios Gerenciais.
Contribuição do SGE à Estratégia de Produção	O SGE contribui de forma razoável para a efetivação da estratégia de produção. As funcionalidades essenciais estão, em sua grande maioria, implantadas e em utilização corrente por parte dos colaboradores. Os projetos de melhorias também estão visando essas funcionalidades relacionadas.	O SGE demonstra coerência com a estratégia de produção e contribui para a efetivação da mesma, mas poderia ser mais eficiente tendo em vista que a maioria das funcionalidades essenciais estão implantadas, porém não estão sendo utilizadas correntemente pelos usuários e também não estão programadas para receberem desenvolvimento de melhorias.	O SGE pouco contribui com a efetivação da estratégia de produção, uma vez que algumas funcionalidades essenciais (planejamento, programação e controle da entrega e planejamento da capacidade) ainda não foram implantada, apesar de estarem programadas para que sejam desenvolvidas em curto/médio prazo. Enquanto isso, estão sendo utilizados os demais sistemas de apoio.

Fonte: elaborado pelo autor

As áreas de TI e Operações deveriam aproveitar as oportunidades que esse ambiente em desenvolvimento oferece e considerar as contribuições que autores como Corrêa, Gianesi e Caon (2001), Brodbeck (2001), Pires (1995) e outros fizeram ao afirmar que esse assunto

deve ser tratado de forma estratégica. Talvez dessa forma o aproveitamento do SGE seja mais eficiente e os investimentos mais facilmente justificados.

Capítulo 5 – Considerações Finais

Este capítulo tem a pretensão de ser um ponto de reflexão sobre os assuntos aqui abordados: Estratégia de Produção, Sistema de Gestão Empresarial e Alinhamento Estratégico. Também pretende refletir sobre o próprio trabalho, a metodologia utilizada e os resultados obtidos.

Inicialmente é proposta uma discussão sobre a contribuição desse tipo de pesquisa ao estudo da Engenharia de Produção e mais especificamente à estratégia de produção. Em seguida volta-se ao objetivo específico do trabalho, apresentado no capítulo inicial, procurando responder as questões lá apresentadas. Por último, considera-se válido fazer uma auto-análise sobre o processo de elaboração desta dissertação destacando as limitações encontradas e possíveis desenvolvimentos futuros.

5.1 Contribuições da Pesquisa

Ao iniciar este subitem é interessante relembrar algumas considerações feitas inicialmente. Como a afirmação de Corrêa, Gianesi e Caon (2001) de que falhas na análise de adequação do sistema de gestão empresarial à estratégia de produção poderiam fazer com que determinada organização venha a ter que conviver desnecessariamente com restrições incômodas e caras de seu sistema de informações por longo tempo, levando a um prejuízo no potencial que eles têm de contribuir para o aumento efetivo do desempenho operacional, chegando até mesmo a atrapalhar.

Outra referência citada e que vale ser ressaltada reúne considerações de alguns dos autores estudados (PIRES, 1995; BRODBECK, 2001; e CORRÊA, GIANESI e CAON, 2001) que consideram a adequação entre Estratégia de Produção e o SGE como uma das atividades mais críticas para a condução eficaz da produção, e que a produção é um dos principais fatores de vantagem competitiva real para empresas manufatureiras.

A necessidade de estudos que mostrem a realidade das empresas onde seja possível observar a integração entre estratégia de produção e tecnologia da informação para que essa possa ser reconstruída e retroalimentada, citada por Rezende (2002), também serviu de incentivo para que esta pesquisa fosse elaborada.

Essas citações resumem consideravelmente bem a intenção, justificam o desenvolvimento e norteiam as principais contribuições deste trabalho. Certo de que a implementação de um SGE deveria contribuir para a efetivação da estratégia de produção,

principalmente em empresas manufatureiras, buscou-se estudar na prática como esse alinhamento vem sendo trabalhado pelas empresas pesquisadas.

Em relação aos métodos, segundo Thiollent (1997), o rigor científico para pesquisas qualitativas encontra-se muito fortemente associado à preparação da coleta dos dados e à sua análise, dependentes da identificação e categorização adequada dos conteúdos observados pelo pesquisador, na busca de informações consistentes e relevantes que possam retratar bem o contexto estudado.

O mesmo autor ainda destaca que pesquisas em organizações lidam com as ações dos atores e eles têm autonomia de decisão e comportamentos não previsíveis. Estes aspectos são de difícil mensuração, pois dependem da observação dos elementos que se escondem nas entrelinhas das respostas de entrevistas, atitudes ocasionais e opiniões jogadas no tempo.

Antes mesmo de especificar os resultados obtidos, a própria discussão do tema e dos possíveis métodos que poderiam ser utilizados para realizar este estudo já podem ser considerados uma contribuição para o estudo da Engenharia de Produção. Nesse sentido os questionários elaborados e os métodos de análise detalhados podem ser entendidos como uma contribuição inicial, que podem e devem ser melhorados, ajustados e aplicados em casos semelhantes.

5.2 Resultados da Pesquisa

Diferentemente do que foi efetuado no capítulo anterior, quando a análise da pesquisa focou diretamente nas informações obtidas da coleta de dados, neste tópico será desenvolvida uma análise de visão generalista, mais preocupada em responder a questão inicial e atender ao objetivo proposto pela dissertação.

Vários artigos escritos em meados de 2000 atentavam ao fato de que a implementação de um SGE, geralmente, não atendia as expectativas iniciais das organizações. Bergamaschi e Reinhard (2000) realizaram um estudo (*survey*) envolvendo 43 empresas nacionais onde afirmavam que os projetos SGE eram considerados caros, demorados e complexos e que em regra geral costumavam demorar e custar mais do que o previsto, além de ter uma alta taxa de fracasso.

Corrêa, Gianesi e Caon (2001) chegaram a escrever um artigo, inserido como anexo no livro sobre planejamento, programação e controle da produção, intitulado “SGEs:

porque as implantações são tão caras e raramente dão certo?” onde também discorrem sobre as várias questões que estavam incomodando os gestores que tinham como missão colocar em utilização um sistema desse porte.

Entretanto, estudos posteriores mostram certa mudança nessa realidade dando a entender que as organizações estavam aprendendo a lidar com esses sistemas e também com as consultorias responsáveis pela implementação dos mesmos. Atualmente já é possível afirmar que os SGE's encontram-se em fase de amadurecimento e as empresas estão obtendo maior proveito de suas funcionalidades. Inclusive no que diz respeito ao alinhamento estratégico, que apesar de ser considerado de extrema importância para o sucesso da implementação pelos estudiosos, somente passaria a ser assunto corriqueiro dentro das organizações nesta fase posterior.

Os trabalhos de Brodbeck (2001) e Laugeni e Francischini (2002) evidenciam isso ao comprovar, por meio de pesquisas, que o SGE estava sendo capaz de atender as necessidades operacionais das empresas que estavam cientes da importância da promoção do alinhamento estratégico entre as áreas de negócio e de TI.

Os resultados encontrados nesta dissertação concordam com este cenário. Foi possível verificar nas empresas estudadas que o SGE tem contribuído com a função produção na obtenção de seus objetivos estratégicos. Também é possível verificar que essa contribuição ainda pode ser melhorada, porém ela é mais veemente à medida que o projeto de implementação torna-se mais estável.

A empresa “A” implantou o sistema em 1998 e aparece como aquela que mais aproveita os recursos disponibilizados, possui poucos sistemas complementares e está incluindo novos módulos de acordo com o surgimento das necessidades. Já a empresa “C”, que substituiu recentemente os sistemas utilizados e passou a trabalhar com o SGE apenas em 2007, é aquela em que a contribuição mostrou-se menos presente.

Em relação às prioridades competitivas foi possível constatar que, nos casos estudados, a estratégia de produção está em sintonia com a estratégia competitiva, ou seja, nesses casos as necessidades demandadas pela estratégia competitiva estão sendo atendidas pela estratégia de produção. Além disso, a prioridade qualidade está presente nas três empresas. Maia (2006) em recente pesquisa também observou esses mesmos aspectos e argumenta que as possíveis causas estão relacionadas à importância da manufatura nas empresas estudadas que, para tornarem-se competitivas, devem possuir um alto grau de envolvimento estratégico das operações e ainda considerar a qualidade como uma característica em constante aperfeiçoamento.

Os argumentos apresentados por Maia (2006) puderam ser verificados por este trabalho nas empresas aqui pesquisadas que, dentre os programas, sistemas de gestão e ações praticadas, sempre citaram aqueles referentes à gestão da qualidade, dando grande atenção às certificações ISO (qualidade e ambiental). Também foi verificada, com grande frequência, a utilização de diversos conceitos relacionados à manufatura enxuta (JIT, kaizen, kanban e outros) que contribui nesse mesmo sentido.

Excetuando a qualidade, as demais prioridades competitivas encontradas parecem não causar surpresas quando comparadas com os setores em que estão inseridas as respectivas empresas. A empresa “A” que atua no setor metalúrgico privilegia custos em um mercado altamente padronizado.

Existe compreensão de que a empresa “B”, farmacêutica, releve a confiabilidade, principalmente no que se refere ao critério de desempenho integridade, tendo em vista as conseqüências advindas da comercialização de um medicamento fora das normas especificadas pelos organismos responsáveis, no caso do Brasil a ANVISA.

E a empresa “C” elegeu a flexibilidade como característica essencial, também compreensível pela necessidade de atendimento às exigências dos seus clientes, apesar da crítica que pode ser feita pelo detrimento dos custos, conhecidamente impactante no setor automotivo em que a organização está inserida.

Seguindo esse raciocínio, foi verificado pelo autor nas visitas efetuadas durante o estudo de caso que a característica custos é sempre relevante, embora seja considerada como prioridade essencial apenas para a empresa “A”. Conforme descrito anteriormente, era esperado que esse objetivo recebesse maior destaque, principalmente em relação à empresa “C” que faz parte da cadeia automotiva, setor que, segundo Maia, Cerra e Alves Filho (2006), parece exigir tal desempenho de seus participantes devido à enorme diversificação de modelos automotivos ocorrida nos últimos anos, bem como ao sucesso dos veículos de baixo custo, ditos populares.

Até mesmo para a empresa “B”, que faz parte do segmento farmacêutico produzindo bens de valor pessoal inestimável, e por isso menos sujeito às exigências de baixo preço e conseqüente baixo custo de produção, percebe-se grande preocupação com o tema ao verificar ações que levam à centralização das atividades não produtivas e outros estudos específicos para a redução de custos. Talvez essas ações tenham sido impulsionadas pelo aumento da concorrência resultante do sucesso dos medicamentos genéricos.

Quando nos voltamos ao sistema de gestão empresarial foi possível observar que as funcionalidades destacadas como aquelas de grande contribuição para a efetivação da

estratégia de produção, também contribuem fortemente para a melhoria das prioridades competitivas consideradas menos essenciais, reforçando assim o fato de que ações prioritárias deveriam ser tomadas no intuito de incrementar a atuação de tais funcionalidades.

Ainda em relação ao SGE, verificamos que, apesar de termos encontrado nos estudos de caso dois sistemas diferentes (ERP SAP e MFG Pro) e ainda versões distintas quando houve reincidência do fabricante, não há diferença conceitual que mereça destaque. Corrêa, Giansesi e Caon (2001) alertam para o fato das soluções tecnológicas convergirem para um desenho dominante tendo em vista que as inovações de uma solução são rapidamente incorporadas nas outras por seus respectivos fornecedores. Esse fato explica também a inexistência de soluções diferenciadas e a conseqüente concorrência pelo preço, disponibilizando acesso à implantação por empresas de menor porte.

De maneira geral esta pesquisa encontrou nos casos estudados congruência entre as estratégias competitivas empresariais e as prioridades estratégicas da função produção, e apesar das críticas já elaboradas, considera as escolhas em concordância com o posicionamento em que estão inseridas. Além disso, encontrou os sistemas de gestão empresarial implementados e em funcionamento, porém ainda em processo de desenvolvimento. Por fim entendo que o SGE tende a contribuir com a efetivação da estratégia de produção, porém ainda apresenta um grande potencial não explorado.

5.3 Limitações e Desenvolvimentos Futuros

Além dos resultados obtidos e relatados anteriormente, o processo de elaboração desta dissertação de mestrado, conduzido a partir dos preceitos da pesquisa científica, garantiu ao autor um crescimento profissional e intelectual. Aplicar técnicas de pesquisa, desde o planejamento até a análise dos resultados, e ter a disciplina necessária para poder conduzir o trabalho representou um grande aprendizado.

Muitas dificuldades foram encontradas e entre elas vale ressaltar algumas que podem auxiliar o planejamento daqueles que pretendem desenvolver um trabalho semelhante a este. Citado no capítulo 2, Pires (1995) afirma que existe um consenso muito maior quando se trata do conteúdo da estratégia de produção do que do processo utilizado para implementá-la, e ao desenvolver estes estudos de caso essa afirmação ficou evidenciada. Existem diversos estudos que tratam do processo para tornar funcional a estratégia de produção, porém não existe um consenso entre os mesmos e isso dificulta a criação de uma metodologia de pesquisa e, conseqüentemente, o desenvolvimento de procedimentos para a investigação.

Todavia, existe a perspectiva de que essa deficiência seja cada vez menor, uma vez que o tema “estratégia de operações” tem ocupado uma posição de destaque, em nível nacional e internacional, tanto em congressos quanto em periódicos da área de administração da produção. Esta dissertação também tem a perspectiva de colaborar para a criação de um melhor entendimento sobre o tema.

A aceitação das empresas em participar da pesquisa também foi outra dificuldade enfrentada. Apesar de ter contato direto com várias empresas, por ser prestador de serviço e trabalhar internamente nos clientes, potenciais participantes da pesquisa, a resistência encontrada para que fossem fornecidos os dados necessários à elaboração da pesquisa foi muito superior a imaginada. Mesmo dentre as empresas que se disponibilizaram a participar dos estudos de caso, houve muita lentidão para a devolução dos questionários respondidos e as entrevistas foram remarçadas diversas vezes até finalmente serem efetuadas.

Mesmo dentre as empresas participantes foi difícil conciliar a disponibilidade dos entrevistados para a pesquisa com suas atividades rotineira. É necessário considerar que a não dedicação integral dos colaboradores pode acarretar em pequenas distorções nas informações obtidas. O pouco tempo disponibilizado pelos entrevistados também forçou a elaboração de questionários que fornecessem independência, dando flexibilidade de horário a quem está respondendo.

Certamente o objetivo a que esta pesquisa se propôs seria mais facilmente alcançado se houvesse um maior número de empresas participantes, mas devido às dificuldades mencionadas optou-se por escolher empresas complementares na área de atuação na tentativa da obtenção de correlações iminentes, apesar da ciência da necessidade posterior de validação em um número maior de casos. Deve-se destacar também, que se trata de uma pesquisa de caráter exploratório, que não tem a pretensão de fazer qualquer tipo de generalização, mas sim levantar questões e apontar possibilidades de novas pesquisas futuras no tema estudado.

Dessa maneira, uma possibilidade de desdobramento da pesquisa realizada nesta dissertação seria o desenvolvimento de um *survey* com o objetivo de ampliar a quantidade de informação, talvez possibilitando a obtenção de respostas mais assertivas em relação a empresas de uma determinada área de atuação ou mesmo da utilização de um sistema informatizado específico. Por meio de adaptações nos questionários e nos métodos de análise, seria possível obter resultados significativos e de grande relevância para as empresas que adquirem o SGE, nosso foco de pesquisa, para os respectivos fabricantes desses softwares e para as empresas de consultoria que prestam serviços vinculados ao assunto em questão.

Outro possível desdobramento a que esta pesquisa pode conduzir refere-se ao aprofundamento do tema alinhamento estratégico, que tem sido encontrado com frequência em recentes pesquisas. Kajalo, Rajala e Westerlund (2007) propõem a existência de diferentes metodologias de alinhamento (alinhamento proposital, alinhamento voltado ao negócio, alinhamento voltado à tecnologia e alinhamento consensual) que devem ser utilizadas de acordo com a maior vocação da empresa. Esse tema surge com maior frequência na medida em que a função tecnologia de informação faz parte do estudo, certamente devido aos altos investimentos necessários e aos resultados de difícil mensuração. Tais relacionamentos já foram mencionados nesta pesquisa, porém de maneira não tão profunda.

No ambiente de competição acirrada em que as empresas atuam, muitas vezes resultados imediatos são priorizados em detrimento de ações de médio e longo prazo, como a elaboração de estratégias de atuação das áreas funcionais e mesmo da interação entre elas. A elaboração de trabalhos científicos que demonstrem a importância dessas atividades de planejamento é crucial no sentido de induzir as organizações a valorizá-las tornando seu sucesso duradouro ao alcançar real vantagem competitiva.

Ao finalizar, é possível afirmar que, apesar das dificuldades já relatadas, os objetivos iniciais foram alcançados com sucesso. Certamente este trabalho contribuiu com o aprimoramento dos conhecimentos de seu autor, além de conter sugestões que poderão ser utilizadas pelas empresas ou mesmo servir de fonte de inspiração para novas pesquisas.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, J. C.; CLEVELAND, G.; SCHROEDER, R. G. Operation strategy: a literature review. **Journal of Operations Management**, East Lansing, v. 8, n. 2, p. 133-158, abr. 1989.
- BALLOU, R. H. **Logística empresarial**: transporte, administração de materiais e distribuição física. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1993. 388 p.
- BERGAMASCHI, S.; REINHARD, N. Implementação de sistemas para gestão empresarial. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 24., 2000, Florianópolis. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2000.
- BRITTO, J. Diversificação, competências e coerência produtiva. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial**: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 640 p.
- BRODBECK, A. F. **Alinhamento estratégico entre os planos de negócio e de tecnologia da informação**: um modelo operacional para a implementação. 2001. 332 f. Tese (Doutorado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
- BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. 1. ed. London: Routledge, 1989. 283 p.
- CERRA, A. L. **Considerações sobre a integração da gestão da qualidade total à estratégia de produção**: estudos de caso na VW-Motores e em dois de seus fornecedores. 2000. 102 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2000.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996. 209 p.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 634 p.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: estratégia, planejamento e operação. 1. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2002. 465 p.
- CHU, M. G. P. K. **Diagnóstico da estratégia competitiva e da produção em unidade de negócios**. 2002. 179 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.
- CLARK, K. B.; FUJIMOTO, T. **Product development performance**: strategy, organization and management in the world auto industry. 1. ed. Boston: Harvard Business School Press, 1991. 409 p.
- CLELAND, D. I.; KING, W. R. **Análise de sistemas e administração de projetos**. 1. ed. São Paulo: Pioneira, 1978. 315 p.

COLLIS, D. J.; MONTGOMERY, C. A. Competing on resources: strategy in the 1990's. **Harvard Business Review**, Boston, p. 118-128, jul./ago. 1994.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações**: manufatura e serviço: uma abordagem estratégica. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 690 p.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just in time, MRP II e OPT**: um enfoque estratégico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993. 186 p.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**: MRP II / ERP: conceitos, uso e implantação. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001. 452 p.

DAVENPORT, T. H. Putting the enterprise into the enterprise system. **Harvard Business Review**, Boston, p. 121-131, Jul-Aug, 1998.

FERDOWS, K. et al. Evolving global manufacturing strategies: projections into 1990s. **International Journal of Operations & Production Management**, Bradford, v. 6, n. 4, p. 6-16, 1986.

FERDOWS, K.; DE MEYER, A. Lasting improvements in manufacturing performance: in search of a new theory. **Journal of Operations Management**, East Lansing, v. 9, n. 2, p. 168-184, abr. 1990.

FINE, C. H.; HAX, A. C. Manufacturing strategy: a methodology and an illustration. **Interfaces**, Hanover, v. 15, p. 28-46, 1985.

FLEURY, A. O que é engenharia de produção? In: BATALHA, M. O. **Introdução à engenharia de produção**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 312 p.

GARVIN, D. A. Competing on the eight dimensions of quality. **Harvard Business Review**, Boston, p. 101-109, nov./dec. 1987.

GARVIN, D. A. Building a learning organization. **Harvard Business Review**, Boston, p. 78-91, jul./ago. 1993.

GIANESI, I.; CORRÊA, H. L. **Administração estratégica de serviços**: operações para a satisfação do cliente. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1994. 233 p.

GONSALVES, E. P. **Conversas sobre a iniciação à pesquisa científica**. 4. ed. Campinas: Alínea, 2005. 79 p.

HAYES, R. et al. **Operations, strategy and technology**: pursuing the competitive edge. 1. ed. Danvers: Wiley, 2005. 369 p.

HAYES, R.; PISANO, G. P. Manufacturing strategy: at the intersection of two paradigm shifts. **Production and Operations Management**, Hanover, v. 5, n. 1, p. 25-41, 1996.

HAYES, R.; WHEELWRIGHT, S. C. The dynamics of process-product life cycle. **Harvard Business Review**, Boston, p. 127-136, mar./abr. 1979.

HAYES, R.; WHEELWRIGHT, S. C. **Restoring our competitive edge**: competing through manufacturing. 1. ed. New York: Wiley, 1984. 427 p.

HAYES, R.; WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. **Dynamic manufacturing**: creating the learning organization. 1. ed. New York: The Free Press, 1988. 429 p.

HENDERSON, D. B. As origens da estratégia. In: MONTGOMERY, C. A.; PORTER, M. E. **Estratégia**: a busca da vantagem competitiva. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 501 p.

HENDERSON, J. C.; VENKATRAMAN, N. Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations. **IBM Systems Journal**, New York, v. 32, n. 1, p. 4-16, 1993.

HIGGINS, P.; BROWNE, J. Master production scheduling: a concurrent planning approach. **Production and Planning Control**, London, v. 3, n. 1, p. 2-18, 1992.

HILL, T. J. **Manufacturing strategy**: text and cases. 1. ed. Homewood: Irwin, 1989. 516 p.

HILL, T. J. **Manufacturing strategy**: the strategic management of the manufacturing function. 2. ed. Basingstoke: Macmillan, 1993. 311 p.

HOFFMAN, K.; KAPLINSKY, R. **Driving force**: the global restructuring of technology, labour and investment in the automobile and components industries. 1. ed. Boulder: Westview Press, 1988. 385 p.

HONG, K. K.; KIM, Y. G. The critical success factor for ERP implementation: an organizational fit perspective. **Information & Management**, Lenexa, n. 40, p. 25-40, 2002.

KAJALO, S.; RAJALA, R.; WESTERLUND, M. Approaches to strategic alignment of business and information systems: a study on application services acquisitions. *Journal of Systems and Information Technology*. Bingley, v. 9, n. 2, p. 155-166, 2007.

KOTTER, J. **Liderando mudança**. 1. ed. São Paulo: Campus, 1997. 188 p.

LAUGENI, F. P.; FRANCISCHINI, P. G. Contribuição à especificação funcional do MRP/MRP II: uma aplicação em ERP. **Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP**, São Paulo, n. 100, p. 1-18, 2002.

LAURINDO, F. J. B. **Tecnologia da informação**: eficácia nas organizações. 1. ed. São Paulo: Futura, 2002. 247 p.

LEONG, G. K.; SNYDER, D. L.; WARD, P. T. Research in process and content of manufacturing strategy. **Omega International Journal**, Dearborn, v. 18, n. 2, p. 109-122, 1990.

LOZINSKY, S. **Software**: tecnologia do negócio: em busca de benefícios e de sucesso na implementação de pacotes de software integrados. 1. ed. Rio de Janeiro: Imago, 1996. 242 p.

LUFTMAN, J. Assessing business-IT alignment maturity. **Communications of AIS**, Tallahassee, v. 4, art. 14, p. 1-51, dez. 2000.

MAIA, J. L. **Alinhamento entre estratégia de operações e a gestão estratégica da logística**: estudos de caso no setor automotivo brasileiro. 2006. 230 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

MAIA, J. L.; CERRA, A. L.; ALVES FILHO, A. G. Prioridades competitivas e organização do trabalho no contexto das estratégias de operações de dois fornecedores automotivos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26., 2006, Fortaleza. **Anais...** Rio de Janeiro: ABEPRO, 2006.

MARKUS, M. L.; TANIS, C. The enterprise system experience: from adoption to success. In: ZMUD, R. W. **Framing the domains of IT management**: projecting the future through the past. 1. ed. Cincinnati: Pinnaflex Educational Resources, 2000. 464 p.

MICHEL, R. Model citizens: ERP's implementation tools provide process framework, tie to workflow. **Manufacturing Systems Magazine**, Milford, v. 16, n. 2, p. 29-44, 1998.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 619 p.

NAKANO, D. N.; FLEURY, A. C. C. Métodos de pesquisa na engenharia de produção. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 16., 1996, Piracicaba. **Anais...** Rio de Janeiro: ABEPRO, 1996.

NAVEIRO, R. M. Engenharia do produto. In: BATALHA, M. O. **Introdução à engenharia de produção**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 312 p.

NOGUEIRA, E. **Empresas fabricantes de revestimento cerâmicos e a gestão de seus sistemas produtivos**: proposição de um modelo. 2002. 364 f. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Escola de Administração do Estado de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2002.

PENROSE, E. **The theory of the growth of the firm**. 1. ed. Oxford: Blackwell, 1959. 272 p.

PEDROSO, M. C. **MISPEM**: modelo de integração do sistema de PPCP à estratégia de manufatura. 1996. 418 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

PEREIRA, F. L. A. **Estudo de casos sobre o alinhamento entre as estratégias empresariais e de formação de preços**. 2006. 149 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

PIERO, F. A. D. **Estamos prontos para terceirizar?** Disponível em: <<http://br.geocities.com/revistaacademica>>. acesso em 10/03/2008.

PIRES, S. R. I. **Gestão estratégica da produção**. 1. ed. Piracicaba: Unimep, 1995. 269 p.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **PMBOK 2000**. Disponível em: <www.pmimg.org.br>. Acesso em: 10/01/2002.

PORTER, M. E. **Competitive strategy**: techniques for analyzing industries and competitors. 1. ed. New York: Macmillan, 1980. 396 p.

PORTER, M. E. Estratégias Competitivas Genéricas. In: PORTER, M. E. **Estratégia competitiva**: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986. 362 p.

PORTER, M. E. The competitive advantage of nations. **Harvard Business Review**, Boston, p. 73-93, mar./abr. 1990.

PORTER, M. E. Como as forças competitivas moldam a estratégia. In: PORTER, M. E. **Competição**: estratégias competitivas essenciais. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 515 p.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**: uma abordagem logística. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 195 p.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. The core competence of the corporation. **Harvard Business Review**, Boston, p. 79-91, mai./jun. 1990.

REZENDE, D. A. **Tecnologia da informação integrada à inteligência empresarial**: alinhamento estratégico e análise da prática nas organizações. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 155 p.

RONDEAU, P. J.; LITTERAL, L. A. Evolution of manufacturing planning and control systems: from reorder point to enterprise resource planning. **Production and Inventory Management Journal**, Chicago, Second Quarter, p. 1-7, 2001.

SCHRADER, A. **Introdução a pesquisa social empírica**: um guia para o planejamento, a execução e a avaliação de projetos de pesquisa. 1. ed. Porto Alegre: Globo, 1974. 275 p.

SELLTIZ, C.; DEUTSCH, M. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. 1. ed. São Paulo: Epu, 1974. 687 p.

SKINNER, W. Manufacturing: missing link in corporate strategy. **Harvard Business Review**, Boston, p. 136-145, mai./jun. 1969.

SKINNER, W. The focused factory. **Harvard Business Review**, Boston, p. 113-121, mai./jun. 1974.

SKINNER, W. Missing the links in manufacturing strategy. In: VOSS, C. A. **Manufacturing strategy**: process and content. 1. ed. London: Chapman & Hall, 1992. 402 p.

SLACK, N. **Vantagem competitiva em manufatura**: atingindo competitividade nas operações industriais. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1993. 198 p.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 747 p.

STEVENS, T. Kodak focuses on ERP. **Industry Week**, Cleveland, v. 246, n. 15, p. 130-134, 1997.

SWAMIDASS, P. M.; DARLOW, N.; BAINES, T. Evolving forms of manufacturing strategy development. **International Journal of Operations & Production Management**, Bradford, v. 21, n. 10, p. 1289-1304, 2001.

SWEENEY, M. T. Towards a unified theory of strategic manufacturing management. **International Journal of Operations & Production Management**, Bradford, v. 11, n. 8, p. 6-22, 1991.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-ação nas organizações**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1997. 164 p.

TONI, A. D.; TONCHIA, S. Strategic planning and firms' competencies: traditional approaches and new perspectives. **International Journal of Operations & Production Management**, Bradford, v. 23, n. 9, p. 947-976, 2003.

VANALLE, R. M. **Estratégia de produção e prioridades competitivas no setor de autopeças**. 1995. 267 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 1995.

VOSS, C. A.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case research in operations management. **International Journal of Operations & Production Management**, Bradford, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.

WASSENHOVE, L. N.; CORBETT, C. J. Trade-offs? What trade-offs? Competence and competitiveness in manufacturing strategy. **California Management Review**, Berkeley, v. 35, n. 4, p. 107-122, summer 1993.

WESTBROOK, R. Action research: a new paradigm for research in production and operations management. **International Journal of Production and Operations Management**, Bradford, v. 15, n. 12, p. 6-20, 1995.

WESTON, R. ERP users find competitive advantages. **Computerworld**, Framingham, p. 9, jan. 1998.

WHEELWRIGHT, S. C. Manufacturing strategy: defining the missing link. **Strategic Management Journal**, New York, v. 5, p. 77-91, 1984.

WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. **Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency and quality**. 1. ed. New York: The Free Press, 1992. 364 p.

WHEELWRIGHT, S. C.; HAYES, R. Competing through manufacturing. **Harvard Business Review**, Boston, p. 99-109, jan./fev. 1985.

YEN, H. R.; SHEU, C. Aligning ERP implementation with competitive priorities of manufacturing firms: an exploratory study. **International Journal of Production Economics**, Oxford, v. 9, p. 207-220, 2004.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p.

APÊNDICES

APÊNDICE A

UFSCAR – PROGRAMA DE MESTRADO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MESTRANDO: CLEBER CAMACHO GONZALEZ

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: CONTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO EMPRESARIAL (SGE) À EFETIVAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO

ROTEIRO DE ENTREVISTA

I. Identificação

1. Razão social
2. Endereço
3. Número de plantas
4. Ano de fundação
5. Atividade inicial
6. Estrutura do capital
7. Produção atual
8. Número de funcionários

II. Estratégia Competitiva

1. Quais os produtos fabricados pela empresa?
2. Qual a quantidade de modelos e de linhas fabricadas?
3. Quais os principais clientes nacionais e estrangeiros (países)?
4. Qual a porcentagem do faturamento representada pelas exportações?
5. Quais os principais produtos e percentualmente quanto representam no resultado financeiro?
6. Como é a segmentação do mercado por preço e para quais segmentos a empresa direciona seus produtos?
7. Como está dividida a participação de mercado entre as empresas produtoras e qual a participação de sua empresa?
8. Como foi construído esse posicionamento da empresa no mercado? (planejado ou aleatório)
9. Houve mudança significativa na forma de atuação nos últimos anos? Se houve, quais foram as principais mudanças?
10. Que diferencia a empresa dos principais concorrentes?
11. Como está estruturada a área comercial da empresa?
12. Qual são os critérios mais importantes para os clientes (preço, rapidez na entrega, pontualidade na entrega, customização do produto ou qualidade)?
13. Os colaboradores têm participação nos lucros ou prêmios por produtividade?

III. Sistema de Produção

Planejamento e Controle da Produção

1. Qual o sistema de administração da produção utilizado (sistema de PCP)?
2. Qual o sistema corporativo utilizado (ERP)?
3. O sistema de PCP é parte do ERP?
4. Produz para estoque? Que itens? Qual o tempo médio de entrega desses itens?
5. Produz por encomenda? Que itens? Qual o tempo médio de entrega desses itens?
6. Trabalha em linha de produção? E com célula de manufatura?
7. Qual o leiaute principal utilizado no chão de fábrica (processo, produto ou celular)?

8. Estoca itens produtivos?
9. Qual a posição do estoque no momento? O número médio de produtos estocados tem diminuído em comparação com anos anteriores?
10. Utiliza kanban?
11. Você considera que o PCP utilizado pela empresa é o mais adequado? Porque?

Processo de Produção

12. Qual o modelo de produção utilizado (linha, célula, processo, etc.)?
13. Quantas pessoas trabalham diretamente na produção?
14. Qual a percentagem de automatização da produção? Cite exemplos de processo automatizados.
15. Quais os controles existentes ao longo do processo de produção (humano ou automatizado)?
16. Existe algum produto que tem processo de produção dedicado (específico)?
17. Qual o tempo médio de produção?
18. Existe set-up freqüente (troca de produto em um processo)? Qual o tempo para efetiva a troca?
19. Qual o tempo médio para atender o pedido de um cliente?
20. Qual é o gargalo na produção? Como ele é gerenciado?
21. Tem havido redução dos custos de produção?
22. O volume de produção tem aumentado?

Suprimentos

23. Com quantos fornecedores a empresa relaciona-se?
24. Existem fornecedores únicos, sem substitutos no mercado?
25. Como é a relação com os principais fornecedores? Existe algum tipo de aliança, contrato de cooperação?
26. Qual o critério utilizado para a escolha do fornecedor? Existe algum fator determinante?
27. É feito algum tipo de avaliação do fornecedor? Se sim, qual a sistemática, quais os fatores considerados (preço, qualidade, prazo, flexibilidade)?

Qualidade

28. A empresa possui certificado de qualidade? Quais?
29. A empresa tem algum programa de melhoria da qualidade?
30. A empresa tem problemas de qualidade? Quais as reclamações mais freqüentes?
31. A empresa faz inspeção de qualidade no recebimento das mercadorias? E nos produtos acabados?
32. A empresa tem algum programa de melhoria voltado para os funcionários (treinamento técnico, bolsa de estudo, etc.)?

Serviços

33. Tem serviço de assistência técnica?
34. Presta algum outro tipo de serviço ao cliente?

IV. Sistema de Administração da Produção

35. Como você avalia o sistema de administração da produção utilizado pela empresa?
36. Quais são os benefícios que o sistema de administração da produção utilizado oferece?
37. Qual a principal deficiência do sistema de administração da produção utilizado?
38. Você conhece outros sistemas? Quais?
39. Você já trabalhou com outros sistemas? Quais?

APÊNDICE B

UFSCAR – PROGRAMA DE MESTRADO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MESTRANDO: CLEBER CAMACHO GONZALEZ

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: CONTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO EMPRESARIAL (SGE) À EFETIVAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO
PESQUISA: ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO

1. Coloque em ordem de importância os fatores que, na sua opinião, são levados em consideração pelos clientes na escolha de sua empresa (no momento da decisão de compra) – 1 é o mais importante.

- () custo
- () flexibilidade
- () velocidade
- () qualidade
- () confiabilidade

2. Indique, utilizando as escalas abaixo, o grau de importância de cada dimensão competitiva para a sua empresa.

Importância p/ empresa	
N ^o	Significado
1	Muito importante
2	Importante
3	Importância média
4	Pouco importante
5	Não é importante

DIMENSÕES COMPETITIVAS	Importância p/ Empresa
Custo	
Produção (equipamentos, materiais, recursos, etc.)	
Capacidade (ociosa)	
Indiretos (pessoal não produtivo, infra-estrutura não produtiva)	
Estoque (matéria-prima, semi-acabado e acabado)	
Entrega (carregamento, transporte, mão-de-obra envolvida)	
Eficiência (perdida)	
Investimentos (custo financeiro do capital empregado)	
Qualidade	
Desempenho (cumprir o prometido)	
Recursos (equipamento e mão-de-obra)	
Conformidade (produto fabricado conforme especificações de projeto)	
Confiabilidade (probabilidade do produto falhar)	
Durabilidade (vida útil do produto)	
Manutenibilidade (frequência e facilidade de produção)	
Estética (beleza)	
Satisfação (reclamações dos clientes)	
Projeto (desempenho projetado das características principais do produto)	

Flexibilidade	
Produto (adaptação às necessidades dos clientes)	
Volume (resposta a qualquer quantidade requerida)	
Mix (variedade de produtos)	
Entrega (variação na quantidade pedida pelo cliente)	
Capacidade (equipamentos universais)	
Alterações (resposta à mudanças genéricas)	
Velocidade	
Desenvolvimento (rapidez no desenvolvimento de novos produtos)	
Cotação (rapidez na cotação de preços)	
Aquisição (rapidez na obtenção dos recursos)	
Produção (atravessamento de toda linha produtiva)	
Atendimento (tempo de espera)	
Entrega (tempo entre pedido e recebimento)	
Confiabilidade	
Pontualidade (produto certo na quantidade certa e no prazo estipulado)	
Integridade (em perfeito funcionamento e estética)	
Estoque (necessidade de estoque de segurança)	

3. Tendo como referência os **programas/sistemas de gestão** descritos a seguir responda:

N ^o	Significado
1	Nada foi feito
2	Estudos já foram feitos, estando em vias de ser implantado
3	Iniciando implantação
4	Parcialmente implantado
5	Totalmente implantado e funcionando

PROGRAMAS/SISTEMAS	Pontuação
Just in time (JIT)	
Manufacturing resources planning (MRP)	
Teoria das restrições (OPT)	
Total quality management (TQM)	
Controle estatístico de processo (CEP)	
Custeio baseado em atividades (ABC)	
Projeto auxiliado por computador (CAD)	
EDI (Electronic Data Interchange)	
ERP (Enterprise Resources Planning)	
Produção enxuta (Lean Production)	
Automação de processos	
Gestão por processos	
Certificações de qualidade	
Certificações ambientais	
QFD	
Desenvolvimento de fornecedores	
Redução de refugos	
Redução de custos	
Redução de set ups	

Kaizen	
Redução de lead time	

4. Quais foram as principais ações implementadas pela empresa nos últimos anos no que se refere a:

- Localização;
- Capacidade das instalações;
- Processo de fabricação;
- Produto;
- Gestão da qualidade;
- Planejamento e Controle da Produção;
- Organização do trabalho/recursos humano;
- Gestão de suprimentos/Administração de fornecedores;
- Relacionamento com clientes;
- Integração vertical/terceirização;
- Estrutura organizacional da unidade produtiva.

APÊNDICE C

UFSCAR – PROGRAMA DE MESTRADO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MESTRANDO: CLEBER CAMACHO GONZALEZ

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: CONTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO EMPRESARIAL (SGE) À EFETIVAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO

PESQUISA: SISTEMA DE GESTÃO EMPRESARIAL

1. Qual o sistema de gestão empresarial utilizado pela empresa? Favor especificar fabricante, modelo e versão.
2. Enumere sequencialmente o nível de relevância atribuído pelo sistema de gestão empresarial utilizado atualmente pela empresa aos critérios relacionados abaixo (1 = muito relevante a 5 = menos relevante).

- () custo
- () flexibilidade
- () velocidade
- () qualidade
- () confiabilidade

3. Leia as afirmações e complete o quadro utilizando as escalas abaixo.

N ^{ro}	Significado
1	Concordo plenamente
2	Concordo em grande parte
3	Concordo
4	Discordo em parte
5	Discordo totalmente

Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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