

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

ESTRATÉGIAS DE PRODUÇÃO: A MANUFATURA COMO ARMA COMPETITIVA, UM ESTUDO DE CASO.

*Aplicação de um modelo de processo de diagnóstico para
formulação de uma estratégia de produção em uma empresa de
fabricação sob encomenda por projetos.*

UFRGS
Escola de Administração
BIBLIOTECA
R. Washington Luiz, 855
Fone: (51) 316-3840 - Fax: (51) 316-3991
CEP 9C010-460 - Porto Alegre - RS - Brasil

Eng. José Mário de Carvalho Jr.

Orientador: Prof. Dr. Jaime Evaldo Fensterseifer

*Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Administração como requisito
parcial para obtenção do grau de mestre com
ênfase na área de Produção e Sistemas*

Porto Alegre, 1997

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é o resultado de um esforço para tentar unir dois caminhos que nem sempre convergem. O caminho da prática empresarial e o caminho da pesquisa acadêmica. Lidar com estes dois caminhos foi uma tarefa árdua. Várias vezes fui questionado porque um pequeno empresário estaria desenvolvendo um trabalho de mestrado. Por convicção acredito que a formação de um profissional não deva terminar com a graduação. Para muitos, o diploma de engenheiro, administrador ou advogado é o passaporte da vida estudantil para uma vida profissional. Entretanto, em um mundo globalizado e dinâmico esta postura já não é a mais adequada. Mas como continuar estudando e aprendendo? Cursos de especialização de 360 horas? Os fiz e não encontrei a profundidade e o debate esperado.

No mestrado encontrei o ambiente e a discussão que desejava. Infelizmente, a orientação acadêmica dos cursos cria algumas dificuldades àqueles que estão se preparando para enfrentar a atividade empresarial. Entretanto, sinto que há um interesse cada vez maior pela integração entre o meio acadêmico e a comunidade empresarial. Neste sentido, a principal motivação em desenvolver este projeto foi a possibilidade de dar uma pequena contribuição a esta integração. Acredito que em breve teremos cada vez mais ofertas de mestrados profissionais, onde trabalhos como o aqui proposto terão um espaço maior.

Desenvolver uma dissertação só é possível com ajuda e apoio de um grupo muito especial de pessoas. Cabe, então o reconhecimento e agradecimento a este grupo, formado por colegas, professores, profissionais e familiares que de uma forma ou outra policiaram-me para que eu não perdesse o foco e atingisse o meu objetivo.

Quero assim agradecer em primeiro lugar ao meu orientador Jaime Evaldo Fensterseifer por sua exemplar conduta durante todo este trabalho, dando-me autonomia e segurança necessária para trabalhar. Mais importante, entretanto, foi sua sensibilidade de escolher o momento certo de trazer-me de volta ao meio acadêmico para concluir este trabalho.

Agradeço ao professor João Luiz Becker que, talvez ele nem mesmo saiba, foi quem primeiro semeou a vontade de participar de um programa de mestrado.

Reconheço aqui a importância dos debates e trocas de idéias com o meu colega de mestrado e hoje doutorando pelo PPGA, Ely Paiva. Da mesma forma, agradeço ao mestre Cláudio Gonçalves que com o seu constante e profundo questionamento sobre a vida acadêmica e profissional muito contribuíram para o amadurecimento deste trabalho.

Não poderia deixar de agradecer ao meu colega, amigo e agora mestrando Augusto Aiquel Vaz Costa pelo seu contagiante entusiasmo e sua extraordinária capacidade de entender minhas idéias. Várias vezes utilizei-me desta sua capacidade para clarificar e materializar idéias e divagações a respeito do processo de estratégia empresarial.

Ao meu sócio Luís H. De Nardi agradeço a sua dedicação à nossa empresa, com a qual, em minha ausência soube contornar e encaminhar soluções a problemas do dia-a-dia nos quais eu deveria estar envolvido e muitas vezes me faltou tempo.

Agradeço aos funcionários da Muri, bem como aos funcionários do PPGA que, apesar de não conseguir mensurar, muito contribuíram para conclusão deste trabalho.

Agradeço, da mesma forma, aos anônimos repondentes dos questionários com os quais consegui estruturar as conclusões desta dissertação.

Aos meus pais pela constante valorização e incentivo ao estudo e ao conhecimento.

Por fim, de forma carinhosa e muito especial agradeço a minha querida esposa Bia e a minha amada filha Isabela pelo apoio, motivação e dedicação total para que eu pudesse ter a tranquilidade necessária para vencer este desafio.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE QUADROS	vii
LISTA DE GRÁFICOS	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT	x
CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	
1.1. APRESENTAÇÃO	1
1.2. TEMA DE ESTUDO	5
1.3. OBJETIVOS DO TRABALHO	8
1.4. METODOLOGIA	9
1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO	10
CAPÍTULO 2: EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA MANUFATURA	
2.1. 1800 - 1850: A IDADE DO CAPITALISMO TÉCNICO	12
2.2. 1850 - 1890: INTRODUÇÃO DA PRODUÇÃO EM MASSA	15
2.3. 1890 - 1920: A ADMINISTRAÇÃO CIENTÍFICA	15
2.4. HENRY FORD E O FORDISMO	17
2.5. 1920-1960: OS ANOS DOURADOS DA MANUFATURA	18
2.6. 1960-1980: O DECLÍNIO DA INDÚSTRIA AMERICANA.	20
2.7. 1980 - 1996: A MANUFATURA COMO ARMA COMPETITIVA	22
2.8. A MANUFATURA NO BRASIL	22
CAPÍTULO 3: O CONTEÚDO DE ESTRATÉGIA DE MANUFATURA	
3.1. O QUE É ESTRATÉGIA?	26
3.2. O QUE É ESTRATÉGIA DE MANUFATURA: UM EXEMPLO	28
3.3. DEFINIÇÕES DE ESTRATÉGIA DE MANUFATURA	29
3.4. OS ESTÁGIOS DA MANUFATURA	33

3.5. OS QUATRO ESTÁGIOS DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS	37
3.6. AS ARMAS E OS CAMPOS DE COMPETIÇÃO	40

CAPÍTULO 4 : O PROCESSO DE ESTRATÉGIA DE MANUFATURA: UM QUADRO REFERENCIAL

4.1. QUADRO REFERENCIAL DE ESTRATÉGIA DE MANUFATURA	43
4.2. RELAÇÃO MANUFATURA - MARKETING	47

CAPÍTULO 5: AS DIMENSÕES COMPETITIVAS CONFIABILIDADE E VELOCIDADE DE ENTREGA

5.1. OS BENEFÍCIOS DA CONFIABILIDADE	51
5.2. O PROCESSO DA CONFIABILIDADE	51

CAPÍTULO 6 FLEXIBILIDADE COMO DIMENSÃO COMPETITIVA

6.1. O QUE É FLEXIBILIDADE?	56
6.2. DIMENSÕES DA FLEXIBILIDADE	57
6.3. TIPOS DE FLEXIBILIDADE	57
6.4. MENSURAÇÃO DA FLEXIBILIDADE	63

CAPÍTULO 7: O DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS COMO DIMENSÃO COMPETITIVA

7.1. OS BENEFÍCIOS DA VELOCIDADE DE DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS	66
7.2. FATORES IMPORTANTES PARA AUMENTO DE VELOCIDADE	67
7.3. O FORNECEDOR COMO PARCEIRO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS	74
7.4. O DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO COMO ARMA COMPETITIVA	75

CAPÍTULO 8: A DIMENSÃO COMPETITIVA QUALIDADE

8.1. OS CAMPOS DA QUALIDADE	77
8.2. AS ARMAS DA QUALIDADE	80

CAPÍTULO 9: INOVAÇÃO

9.1. DEFINIÇÃO DE INOVAÇÃO EM MANUFATURA	83
9.2. MEDIDA DE INOVAÇÃO EM MANUFATURA	84
9.3. FATORES DA INOVAÇÃO EM MANUFATURA	84

CAPÍTULO 10: EMPRESAS SOB ENCOMENDA POR PROJETOS

10.1. CLASSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS PRODUTIVOS	87
10.2. A PRODUÇÃO SOB ENCOMENDA AS NOVAS TECNOLOGIAS	90

CAPÍTULO 11: METODOLOGIA DE PESQUISA

11.1. DESENHO DE PESQUISA	96
11.2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	98
11.3. SELEÇÃO DO MÉTODO	99
11.4. A SELEÇÃO DA AMOSTRA E O PAPEL DO INVESTIGADOR	100
11.5. OS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	102
11.6. ANÁLISE DOS DADOS	103

CAPÍTULO 12: ANÁLISE E DISCUSSÃO DO CASO

12.1. HISTÓRICO	106
12.2. PERFIL ATUAL DA EMPRESA	109
12.3. AVALIAÇÃO DA INTENÇÃO ESTRATÉGICA DA EMPRESA	110
12.4. DIMENSÕES COMPETITIVAS: OS QUESTIONÁRIOS	115
12.5. ANÁLISE DA IMPORTÂNCIA	120
12.6 ANÁLISE DO DESEMPENHO	127
12.7. ANÁLISE DA MATRIZ IMPORTÂNCIA x DESEMPENHO	129

CAPÍTULO 13: CONCLUSÃO

13.1. CONCLUSÕES A RESPEITO DA ESTRATÉGIA DA MURI	132
13.2. CONCLUSÕES SOBRE A METODOLOGIA UTILIZADA	134

BIBLIOGRAFIA	137
---------------------	------------

ANEXOS	149
---------------	------------

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1:	ESQUEMA GERAL DE ESTRATÉGIA DE MANUFATURA.: ELOS DE LIGAÇÃO ENTRE A ESTRATÉGIA DE NEGÓCIO, DE MANUFATURA E DE MARKETING.	44
Figura 4.2.:	A MATRIZ IMPORTÂNCIA X DESEMPENHO	46
Figura 5.1.:	TIPOS DE PROBLEMAS RELACIONADOS COM CONFIABILIDADE E VELOCIDADE	50
Figura 7.1 :	BENEFÍCIOS DA VELOCIDADE DE DESENVOLVIMENTO.	67
Figura 7.2.:	MODELO DE INTERAÇÃO ENTRE FASES DE UM PROJETO	69
Figura 10.1:	MATRIZ PRODUTO x PROCESSO:	90
Figura 10.2:	TECNOLOGIAS DE PROCESSO (volume X variedade)	93
Figura 11.1.:	DESENHO DE PESQUISA: FLUXOGRAMA	97
Figura 12.1.:	RESULTADO DA MATRIZ IMPORTÂNCIA x DESEMPENHO	130

LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1:	EVOLUÇÃO DA MANUFATURA NOS ÚLTIMOS 200 ANOS	13
QUADRO 3.1:	COMPARATIVO ENTRE AS ESTRATÉGIAS DA HP.	30
QUADRO 3.2:	ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DA MANUFATURA	36
QUADRO 3.3:	QUATRO ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS	39
QUADRO 3.4:	CAMPOS E ARMAS DA COMPETIÇÃO	41
QUADRO 5.1:	O CICLO DE GERENCIAMENTO DE PEDIDOS	52
QUADRO 6.1.:	TIPOS DE INCERTEZA x TIPOS DE FLEXIBILIDADE	58
QUADRO 6.2.:	COMPARATIVO ENTRE CONTADOR (1995a)(1995b) E SLACK (1987)	60
QUADRO 10.1:	COMPARATIVO ENTRE EMPRESA DE PRODUÇÃO EM SÉRIE E SOB ENCOMENDA	87
QUADRO 12.1.:	CRITÉRIOS COMPETITIVOS	116
QUADRO 12.2.:	DIMENSÕES x CRITÉRIOS x PERGUNTAS DE IMPORTÂNCIA	118
QUADRO 12.3.:	DIMENSÕES x CRITÉRIOS x PERGUNTAS DE DESEMPENHO	119
QUADRO 12.4.:	RESULTADOS DE DESEMPENHO	128

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 12.1:	CONFIABILIDADE DE ENTREGA	120
GRÁFICO 12.2.:	CONFORMIDADE ÀS NORMAS	121
GRÁFICO 12.3.:	CONFORMIDADE	121
GRÁFICO 12.4.:	DESEMPENHO DOS PRODUTOS	122
GRÁFICO 12.5.:	VELOCIDADE DE ENTREGA	123
GRÁFICO 12.6.:	FLEXIBILIDADE DE ENTREGA	124
GRÁFICO 12.7.:	FLEXIBILIDADE DE ALTERAÇÃO DE PRODUÇÃO	124
GRÁFICO 12.8.:	PREÇO	124
GRÁFICO 12.9.:	PORTE DA EMPRESA	125
GRÁFICO 12.10.:	RELACIONAMENTO COM FORNECEDORES	125
GRÁFICO 12.11.:	LOCALIZAÇÃO	126

RESUMO

Uma revisão da literatura indica que a formulação de estratégias de manufatura tem sido baseada na percepção dos envolvidos no processo (normalmente gerentes e diretores). Neste trabalho, uma auditoria para formulação de uma estratégia de produção para uma empresa de fabricação sob encomenda, utilizou-se uma pesquisa junto aos clientes para identificar os critérios “muito importantes” e “importantes”, bem como avaliar o desempenho da empresa nestes critérios comparativamente à sua concorrência.

Com o intuito de desenvolver este trabalho foram propostos os seguintes passos. Identificar na literatura algumas dimensões competitivas as quais uma empresa pode escolher para competir. Descrever, baseado em quadro referencial de estratégia de manufatura da empresa estudada. Projetar e implementar uma pesquisa de mercado para identificar critérios competitivos importantes, bem como o desempenho da empresa nestes critérios. Elaborar uma matriz importância-desempenho baseada na pesquisa para a empresa estudar e identificar a partir desta matriz quais os critérios competitivos em que a empresa deve focalizar seus recursos de maneira a obter e sustentar uma vantagem competitiva.

Os resultados indicam que, entre outros, a confiabilidade de prazo de entrega pode ser um critério muito importante para a empresa estudada obter e sustentar uma vantagem competitiva. Por outro lado, de uma perspectiva acadêmica, os resultados encontrados neste trabalho indicam que a ideia de “fazer perguntas de marketing com respostas para a manufatura” constitui uma possibilidade para novas pesquisas sobre o processo de formulação de estratégias de manufatura.

ABSTRACT

A literature review has showed us that the formulation of a manufacturing strategy has been based on insiders (middle and senior managers) assessments and beliefs about manufacturing performance and customer needs. In our work, a manufacturing formulation audit for a make-to-order company, we used a customer survey to identify the “very important” and “important” criteria, as well as the company’s performance on these criteria when compared to its major competitors.

In order to perform this work the following stages were proposed. Identify on a literature review some competitive dimensions which a company could choose to compete. Describe, based on a manufacturing strategy framework, the strategic intent and other specific information on manufacturing strategy of the studied company. Design and implement a market survey to identify important criteria, as well as the performance of the studied company on such criteria. Elaborate an importance-performance matrix based on the survey for this particular company and identify from the matrix which are the competitive criteria the company might focus its resources in order to obtain and support a competitive advantage.

Our results indicate that, among others, the delivery-on-time might be a very important criteria to obtain competitive advantage for the studied company. On the other hand, from an academic perspective, the results achieved in this work indicate that the idea of “marketing questions for manufacturing answers” may constitute a possibility for future research on the process of manufacturing strategy formulation.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1. APRESENTAÇÃO

Ao longo de muitos anos, a produção industrial foi organizada de maneira única. Os engenheiros industriais, unindo o modelo da Administração Científica de Taylor com os resultados observados na linha de montagem criada por Henry Ford, preocupavam-se tão somente com a redução de custos e a eficiência do sistema produtivo. O objetivo era aumentar a escala de produção para diminuir o custo unitário de cada produto, produzir um limitado *mix* de produtos e manter cada máquina e operário sempre ocupados à máxima eficiência (Skinner, 1992). Este modelo, de alta eficiência e baixo custo, conhecido como Sistema de Produção em Massa ou modelo Fordista-Taylorista de Produção, tornou-se um padrão para a indústria mundial no pós-guerra.

A partir dos anos 70, houve um rompimento deste paradigma. Vários autores colocam as razões para esta ruptura (Sylos-Labini, apud Mariotto, 1991; Wheelwright, 1992; Skinner, 1992; Hill, 1992):

- A crescente competição industrial liderada pelo crescimento da indústria eletrônica e setores relacionados a ela.

- A reação crescente da massa de trabalhadores, em países avançados, contra a monotonia das linhas de montagem e outros métodos utilizados na produção.
- A crescente diferenciação nas preferências dos consumidores, querendo produtos cada vez mais sofisticados, com melhores desempenhos e fáceis de manusear.
- A crise energética e o escasseamento dos recursos naturais.
- O rebalanceamento entre produção/demanda, que até então estava desequilibrado em favor da produção. Tudo o que se produzia já não se vendia com tanta facilidade.

Paralelo a estas causas, surgia no oriente uma nova forma de pensar e agir no ambiente da produção industrial. O Japão, de um país arrasado do pós-guerra e conhecido por produtos baratos e de péssima qualidade, começava a despontar como um fabricante de produtos industriais de boa qualidade a preços competitivos.

A pergunta que cabe então é: qual teria sido a receita do sucesso industrial japonês? Como teria um país, sem recursos e debilitado, superado estes obstáculos e revolucionado os conceitos de manufatura? Com o intuito de desvendar este mistério, ao longo dos anos 80, bandos de consultores industriais, engenheiros de produção¹, empresários e acadêmicos voavam para o oriente atrás do segredo do sucesso.

Voltava-se com a mala cheia de técnicas e siglas (JIT, TQC, KANBAN, CCQ, ANDON, CEP, 5S, e outras TLAs [Three-Letter-Acronyms])² (Hayes e Pisano, 1995). Agrupadas em torno do conceito da busca da qualidade total e revalorização do conceito de cliente (interno e externo), estas técnicas disseminaram-se rapidamente por todos os segmentos industriais. Mais recentemente, expandiram-se além da indústria, atingindo o comércio, os serviços, o ensino e até mesmo os hospitais, revitalizando as demandas por cursos de qualidade e produtividade.

¹ Nesta categoria posso incluir-me, pois em 1985, no início da difusão dos métodos japoneses de administração no Brasil, tive a oportunidade de passar alguns meses no Japão participando de um curso sobre supervisão industrial e que incluía visitas a várias fábricas que adotavam programas de qualidade total.

² Durante o desenvolvimento deste trabalho, catalogou-se mais de 150 abreviaturas para técnicas, modelos e métodos de administração da produção.

Com respeito às indústrias, principalmente as de manufatura de produtos em série, os resultados da aplicação destas técnicas têm sido surpreendentes. O chão-de-fábrica está mais limpo, os pisos foram pintados de verde, instalaram-se "praças" entre máquinas e equipamentos e os funcionários (agora colaboradores) conquistaram o direito de reunirem-se em grupos com o objetivo de melhorar seus processos e rotinas. De forma geral, a qualidade e a produtividade industrial sofreram incrementos significativos. Mas até que ponto estas conquistas de qualidade e produtividade têm contribuído para aumentar a capacidade das indústrias competirem em um mercado cada vez mais dinâmico e globalizado? A questão que se levanta é: Não teria o Japão, ao abrir suas portas para os ávidos visitantes ocidentais, mostrado somente parte de seu segredo? Apresentado aquilo que era visível e saltava aos olhos: técnicas motivacionais, organização e limpeza, sistemas de controles simples e objetivos? Enfim, expandindo-se a analogia de Contador (1995a, 1995b), o Japão teria mostrado o exército, e o quartel. Não apresentou o campo de batalha, as *armas*, as estratégias e seus generais.

Dentro deste enfoque, defende-se neste trabalho a idéia de que a busca pela qualidade e produtividade é um meio, entre vários outros, para as empresas tornarem-se mais competitivas. Produtividade e qualidade são fatores necessários, mas não suficientes, para a competitividade. Para Skinner (1992), o que falta é uma visão estratégica da produção. Fleury e Proença (1993), discutindo sobre a competitividade da indústria brasileira, defendem uma tese semelhante a Skinner. Os autores afirmam que embora seja óbvia a necessidade de esforço concentrado de aumento de qualidade e produtividade na indústria brasileira, este pode não ser suficiente para aumentar a sua competitividade. Tanto quanto organizar o exército e o quartel, deve-se escolher as armas corretamente, conhecer o campo da batalha, definir uma boa estratégia e colocar no comando um bom general estrategista. Sem uma visão estratégica, as técnicas de produção passam a ser aplicadas de forma separada, geralmente descoordenadas e frequentemente contraditórias, perdendo-se em focalização e consistência (Skinner, 1992). O resultado é uma perda contínua de competitividade. Zipkin (1991) também defende a necessidade de uma visão estratégica da produção. Escrevendo especificamente sobre JIT, defende a tese de que apesar do sucesso das técnicas japonesas terem sido relatadas por diversos autores (Hayes, 1981; Moden, 1983; Ohno, 1988 e Shingo, 1989), as mesmas devem ser adotadas somente após cuidadoso exame da estratégia de negócios da empresa. Conforme as próprias palavras do autor: "Não é bom

imitar a Toyota, a não ser que se tenha razoável perspectiva para ocupar uma posição mercadológica semelhante a dela."

Para Skinner (1992), esta perda de competitividade pode ser resolvida através de uma *Estratégia de Manufatura*³ que vincule as decisões de produção com a estratégia que está sendo utilizada pela empresa para competir em seu negócio.

Considerando uma abordagem simples, mas suficiente para esta introdução, define-se estratégia como "um conjunto de decisões tomadas pela empresa ao longo do tempo, após uma completa análise das ameaças e oportunidades externas e das competências e fraquezas internas com objetivo de obter e sustentar uma desejada vantagem competitiva". Neste sentido, focalizando-se a atenção para as empresas industriais do tipo produção de bens-de-capital sob-encomenda, procura-se, através deste trabalho, uma resposta para a questão: *Em quais dimensões competitivas a empresa estudada pode (e deve) focalizar seus recursos para que a manufatura se torne uma fonte de vantagem competitiva?*

Como colocado anteriormente, existem outros meios ou, usando um termo já consagrado em estratégia de produção, outras dimensões competitivas, além do custo/eficiência (produtividade) e qualidade, que uma determinada empresa pode focalizar suas ações com o objetivo de conquistar vantagens competitivas. Algumas destas dimensões podem ser flexibilidade, *dependability* e inovação. *Flexibilidade* é a capacidade da empresa responder a variáveis externas e internas. Mudança nos gostos, hábitos e necessidades do consumidor, variações de demandas, variações no mix de produtos, variações nos prazos de entrega, capacidade de introduzir novos produtos no mercado e atender pedidos especiais são algumas destas variáveis. *Dependability* é a dimensão que avalia o grau de comprometimento da empresa com seus clientes. É a capacidade da empresa em manufaturar e vender produtos que funcionem conforme o especificado, entregar dentro dos prazos estipulados e corrigir qualquer defeito imediatamente após sua ocorrência. *Inovação* é a capacidade de antecipar e gerar soluções antes mesmo que surjam as necessidades. A idéia de inovação não está somente associada a lançamentos de novos produtos ou à melhoria de processos

³ Neste trabalho utiliza-se as terminologias ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO, ESTRATÉGIA DE MANUFATURA e ESTRATÉGIAS DE OPERAÇÕES indistintamente. Durante a revisão bibliográfica não encontrou-se definições distintas que justificasse distinção entre os três termos.

produtivos, mas também ao conceito de inovar na maneira de se organizar e de se fazer negócio (Stalk, 1993).

É impossível ser bom em tudo. Por isto deve-se priorizar uma ou poucas dimensões para competir. A seleção de diferentes dimensões certamente leva a diferentes padrões de decisões industriais sobre: *capacidade instalada, local das operações, tecnologia a usar, grau de qualificação dos recursos humanos, níveis de integração dos diversos processos produtivos, variedade e volume dos produtos a manufaturar, tipo de sistema de controle, nível de parceria com fornecedores*. Para cada empresa este padrão de decisões deve (ou deveria) ser diferente, uma vez que cada uma possui uma estratégia de negócio diferente.

1.2. TEMA DE ESTUDO

O estudo de estratégia normalmente é conduzido sob duas correntes: A primeira voltada para o *conteúdo* da estratégia, onde a preocupação maior é definir a estratégia. A outra refere-se ao *processo* estratégico, onde se discute a forma como as estratégias surgem, se consolidam e se transformam, seja do ponto de vista prescritivo, seja pela análise de casos reais. Considerando estas duas abordagens, afirma-se que a preocupação central deste trabalho é com o *processo* em estratégia de produção. A proposta é explorar a utilidade, por meio de um estudo de caso, de um modelo adaptado para diagnóstico e formulação de uma estratégia de manufatura. Adam e Swamidass (1992), após extensa revisão da literatura sobre estratégia, concluem que uma terceira importante corrente de estudos em estratégia de negócios e de produção refere-se ao desempenho (*performance*). Entretanto, este trabalho não aborda esta corrente de estudo. Ou seja, *não é* preocupação deste trabalho formalizar e avaliar uma estratégia de manufatura e seu desempenho para a empresa estudada ao longo do tempo, mas sim realizar um diagnóstico estratégico e apresentar as possíveis ações para uma futura formulação de uma estratégia de produção.

Durante muitos anos a produção foi vista como o local dos engenheiros. Depois estes cederam seu espaço aos especialistas em computadores (Skinner, 1969). Com modelos matemáticos e programas pesados e herméticos tentavam, em vão, transformar em números e gráficos as incontáveis variáveis e complicadas inter-relações de um

sistema de produção. Por fim apareceram os homens da qualidade pregando a motivação, a participação e o envolvimento dos funcionários nas decisões, como uma solução dos problemas fabris. De um lado, um forte apelo técnico e do outro uma forte influência da escola de relações humanas. Entretanto, nenhuma das abordagens considera a função produção como uma possível fonte de vantagem competitiva para as empresas. Decorre então a possibilidade de uma terceira abordagem para conceitualizar a função produção frente a um mercado cada vez mais turbulento e dinâmico e uma concorrência cada vez mais globalizada e veloz.

Esta dissertação, dentro de suas limitações, é uma contribuição a esta terceira abordagem, onde a manufatura é vista como um elemento ativo na estratégia de negócio de uma determinada empresa. Esta atividade tanto pode ser de suporte à estratégia competitiva, como pode, ela própria, ser a fonte de vantagem competitiva.

Conforme mencionado anteriormente, considera-se como sendo a pergunta básica desta dissertação: ***em quais as dimensões - ou critérios competitivos - a empresa estudada pode focalizar seus recursos para que a manufatura se torne uma fonte de vantagem competitiva para a empresa?*** Sendo uma dissertação de mestrado, este trabalho, entretanto, tem, também a preocupação acadêmica de explorar os conceitos, idéias e modelos referenciais de formulação de estratégia de produção com intuito de buscar novos elementos para que futuras pesquisas possam verificar a hipótese de que uma adequada formulação de estratégia de produção deve considerar como uma ferramenta de trabalho pesquisas de mercado junto aos clientes da empresa em estudo.

Desde o clássico artigo de Skinner (1969), onde ele afirmava que a estratégia de manufatura é um elo faltante na estratégia de negócio da maioria das empresas, passando por Wheelwright (1984), que definiu estes elos faltantes, os acadêmicos têm-se preocupado em desenvolver conceitos sobre estratégia de manufatura. Entretanto, muito trabalho ainda deve ser desenvolvido, principalmente no campo prático para confirmação de hipóteses e a utilidade de modelos. Neste sentido, Voss (1992) coloca que o *processo* de formulação e implementação de estratégias de produção é um ponto crítico que auxilia a ligação entre a teoria e a prática.

Muito embora seja evidente sua importância, o *processo* em estratégia de manufatura não tem sido explorado suficientemente, o que a torna um campo amplo para

a pesquisa aplicada. Anderson et al. (1989) concluíram, após abrangente revisão bibliográfica, que há pouco trabalho na área de *processo* de estratégias de produção. Swamidass (1989) apresenta uma seleção bibliográfica para auxiliar os pesquisadores envolvidos com produção que, segundo ele, ainda não estão adequadamente familiarizados com o tema de estratégia de manufatura. Com 274 referências, sendo 91 específicas sobre estratégia de manufatura (as demais são sobre estratégia de negócios, tecnologia e métodos de pesquisa), poucas são específicas sobre o *processo* de diagnóstico, formulação e implantação de estratégias de manufatura. Ward et al. (1990) reforçam a idéia colocando que os modelos de *conteúdo* estão mais desenvolvidos que os modelos de *processo*. Uma das causas apontadas para esta diferença é a falta de estudos empíricos. Adam e Swamidass (1992) apresentam uma lista de sete temas normalmente encontrados na literatura de estratégia de negócios, mas que são ignorados ou inadequadamente desenvolvidos na literatura sobre estratégia de produção. O primeiro dos sete temas *esquecidos (missing themes)* afirma que os estudos de estratégia de produção necessitam ser divididos em duas correntes. Uma para *conteúdo* e outra para *processo*.

Há poucos trabalhos na literatura sobre empresas que produzem sob encomenda. Hendry e Kingsman (1989) afirmam, especificamente sobre planejamento da produção, que há necessidade de maiores pesquisas nas empresas sob encomenda, pois, além de sua importância no contexto mundial, elas não se beneficiam dos modelos e teorias desenvolvidos para as indústrias que produzem em série. Os autores afirmam que uma questão importante para os clientes que compram sob encomenda é o prazo de entrega e que as pesquisas na área têm sido feitas somente no campo de programação da capacidade e determinação de prazos de entrega. Eles concluem recomendando que as pesquisas avancem em direção à aplicabilidade de técnicas tipo JIT, MRP II e OPT nas empresas sob encomenda. Entretanto, os autores não abordam a necessidade de pesquisa sobre as estratégias de produção para estas empresas.

A produção de bens-de-capital tem um papel fundamental na economia gaúcha como mostra pesquisa realizada pelo FEE (ZERO HORA, 15/10/95). Não tanto pelo seu volume, mas mais por ser um setor que possui perspectivas positivas frente à concorrência internacional, sendo um dos poucos setores da economia gaúcha que consegue exportar para o Mercosul.

Por último, tem-se a questão da pequena empresa. É desnecessário destacar a importância delas no cenário nacional e regional. Isto não é um fenômeno brasileiro. Em uma recente entrevista (Garvin, 1995: página 78) o CEO da Xerox, Paul Allaire, afirma que atualmente a competição mais dura vem das pequenas empresas. “A não ser que grandes empresas como a nossa”, afirma Allaire, “sejam capazes de mudar a maneira que operam, as pequenas empresas vencerão, pois estão aptas a reagirem ao mercado mais rapidamente”. Tom Peters (1992) apresenta um gráfico onde mostra que a partir da década de 70 o tamanho médio das empresas, avaliado pelo número de empregados por empresa, vem caindo nos Estados Unidos, Alemanha e Inglaterra. Nos anos 90 esta média é de 50, 30 e 75 respectivamente. Pesquisadores em produção e operações têm observado este fenômeno de crescimento da pequena empresa a nível mundial e reconhecem a falta de pesquisa nesta área. Conforme cita Carvalho (1996):

“Accordingly to Ward et alii (1995) the more dynamic the environment the more successful companies emphasize dependability, flexibility and quality in their competitive strategies. In less competitive marketplace, companies tend to pursue low cost strategy. But Ettlíe (1996) observes that small and medium-sized start-up companies do not tend to follow these patterns. Considering, continues the author, that manufacturing growth has been concentrated on small companies world-wide it is necessary more empirical research following this stream of inquiry”[p. 1].

1.3. OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo principal deste estudo é reunir elementos factuais, através de uma avaliação interna e de uma pesquisa de mercado, visando subsidiar uma futura formulação de uma estratégia de manufatura para uma pequena empresa de produção de bens de capital sob-encomenda localizada em Porto Alegre, RS. Para tanto, estabeleceu-se os seguintes objetivos específicos:

- 1.3.1. Identificar na literatura as possíveis dimensões competitivas com as quais uma empresa pode competir e subdividi-las em critérios específicos.
- 1.3.2. Descrever, usando um quadro referencial estruturado a partir de Wheelwright (1984) e a observação participante como instrumento de pesquisa, o perfil estratégico e as particularidades da empresa analisada bem como identificar possíveis dimensões e critérios competitivos

relevantes para esta empresa.

- 1.3.3. Elaborar, baseado nas informações coletadas nos itens 1.3.1 e 1.3.2, um questionário de avaliação de desempenho e um questionário de avaliação de importância.
- 1.3.4. Identificar, através de uma pesquisa de mercado quais são os critérios “importantes” e os “mais importantes” no segmento em que a empresa em estudo atua e avaliar, comparativamente aos concorrentes, o desempenho da empresa nestes diversos critérios.
- 1.3.5. Propor, a partir do objetivo 1.3.4 uma matriz *importância-desempenho* para avaliação da empresa estudada.
- 1.3.6. Identificar, por meio da matriz *importância-desempenho* proposta no item 1.3.5, quais as dimensões competitivas (ou o conjunto de critérios) que a empresa poderia focalizar seus esforços para que a manufatura se tornasse uma fonte de vantagem competitiva e fornecesse suporte à sua estratégia competitiva.

1.4. METODOLOGIA

A metodologia proposta para este projeto é de uma pesquisa empírica, através de um estudo de caso simples (Yin, 1994) com o objetivo explorar o ambiente e o contexto na qual a empresa opera identificando os principais fatores (dimensões e critérios competitivos) que podem e que devem ser perseguidos pela a empresa estudada para que a manufatura se torne uma fonte de vantagem competitiva.

Para este trabalho, adotou-se a definição proposta por Yin (1994) para estudo de caso:

“O estudo de caso é uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do contexto da vida real, especialmente quando os limites entre fenômeno e contexto não são claramente evidentes...” [p.13]

Porter (1994) coloca que, em geral, os periódicos mais tradicionais não aceitam ou não incentivam a publicação de estudos de casos em profundidade. Mas, argumenta o

autor, o estudo de estratégia requer esta metodologia. Afirma que ele próprio teve que adotar o método de estudo de caso em profundidade para identificar variáveis significantes, explorar as relações entre elas e lidar com as particularidades de setores e empresas na questão da escolha estratégica.

A utilização do método de estudo de caso não é muito usual em trabalhos sobre produção. A crítica maior a este método é quanto à falta de rigor e objetividade. Entretanto, nos últimos anos tem surgido vários trabalhos deste tipo na literatura acadêmica. Meredith e McCutcheon (1993) indicam o estudo de caso como uma boa alternativa para diminuir o “gap” existente entre a teoria e o “mundo real” da produção, especialmente útil para descrever aplicações de novos métodos e técnicas. Especificamente sobre estratégia de manufatura, os autores observam que para responder a pergunta “Até que ponto uma estratégia de produção afeta o desempenho de uma unidade de negócio?” é ainda necessário entender os construtos e ligações entre a produção e a estratégia de negócio, sendo o estudo de caso um bom método para desenvolver estes construtos e ligações. Swamidass (1991) reforça a idéia, afirmando que a estratégia de manufatura é tema apropriado para ser estudado empiricamente. Fynn et al. (1990) também incentivam a utilização do método de estudo de caso em administração da produção. Em revisão bibliográfica realizada identificaram o tema estratégia de manufatura como sendo o que mais vezes apareceu entre todas as pesquisas empíricas publicadas nos periódicos revisados.

Observa-se nas colocações acima que mesmo com algumas restrições há um extenso campo para a pesquisa empírica em estratégia de produção por meio de estudos de caso. Com os devidos cuidados o mesmo pode ser muito útil no estudo da estratégia de manufatura. O capítulo 11 tratará com mais detalhes as questões pertinentes ao desenho da pesquisa proposta.

1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO

Além desta introdução, o trabalho é estruturado nos seguintes capítulos:

O capítulo 2 consiste em uma rápida revisão histórica sobre manufatura com o objetivo situar o atual estágio de desenvolvimento da mesma.

No capítulo 3 a preocupação é com os conceitos, referenciais e modelos da estratégia de manufatura enfocando basicamente o *conteúdo*, através dos trabalhos de Skinner e Wheelwright, considerados os precursores do tema.

No capítulo 4 propõe-se um modelo para o *processo* de diagnóstico para formulação da estratégia de manufatura baseado nos trabalhos de Hill (1989), Slack (1993) e Platts e Gregory (1990).

Os capítulos 5, 6, 7, 8 e 9 tratam das diversas dimensões competitivas que a manufatura pode perseguir além da produtividade (custo/eficiência). Dá-se uma ênfase especial às dimensões confiabilidade e velocidade de entrega⁴, flexibilidade, qualidade e rapidez no lançamento de novos produtos que, por hipótese, são consideradas dimensões importantes para empresas que produzem sob encomenda. Apesar de extensa, esta parte da dissertação é importante pois a mesma aborda os principais elementos que servirão de base para a formalização do constructo teórico utilizado na elaboração dos questionários *importância e desempenho*. O capítulo 10 apresenta tópicos sobre empresas que produzem sob encomenda, destacando aspectos particulares sobre o processo produtivo destas. De uma forma geral este conjunto de capítulos é uma resposta ao objetivo específico 1.3.1.

No capítulo 11 detalha-se a metodologia aplicada nesta dissertação, dando-se ênfase aos principais procedimentos adotados ao longo do trabalho.

O capítulo 12 apresenta a análise do estudo de caso e os resultados obtidos ao longo do mesmo, principalmente aqueles relacionados com a pesquisa propriamente dita. Encontram-se descritos neste capítulo respostas aos objetivos específicos 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5. e 1.3.6.

Encerra-se o trabalho descrevendo-se, no capítulo 13, as principais conclusões obtidas ao longo de seu desenvolvimento. Descreve as conclusões sobre o método utilizado para o processo de diagnóstico e formulação de uma estratégia de produção: sua aplicabilidade, sua consistência e suas limitações. Por fim, apresenta-se, então, as limitações do estudo, bem como recomenda-se novos pontos para pesquisa com o objetivo de avançar o tema processo de formulação de estratégias de produção.

⁴ Confiabilidade e velocidade de entrega juntas equivalem ao conceito de *dependability*, proposto por Skinner (1978) e Wheelwright (1984).

CAPÍTULO 2

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA MANUFATURA

O objetivo deste capítulo é fazer um breve relato histórico da manufatura no período de 1800 até o momento atual.

A manufatura surgiu na Inglaterra durante o período de 1765 e 1815, com a Revolução Industrial. É o resultado do surgimento de novas tecnologias associadas às habilidades dos artesões da época. Entretanto, foi nos Estados Unidos que a mesma encontrou um terreno fértil para desenvolver-se. A história de seu desenvolvimento nos EUA é a própria história da manufatura mundial até a entrada dos países orientais no cenário internacional por volta da década de 60. Baseado em Skinner (1985), resume-se as 6 fases da evolução histórica da manufatura conforme apresentado no quadro 2.1. No final do capítulo, faz-se um breve relato da evolução da manufatura no Brasil.

2.1. 1800 - 1850: A IDADE DO CAPITALISMO TÉCNICO

Até 1800, os Estados Unidos eram uma nação essencialmente formada por colonizadores e mercadores. Estes mercadores tinham como principal atividade importar produtos manufaturados da Europa, Índia e Oriente. Entre os principais produtos importados

estavam tecidos manufaturados ingleses.

QUADRO 2.1: EVOLUÇÃO DA MANUFATURA NOS ÚLTIMOS 200 ANOS

ANO	FASE	FILOSOFIA BÁSICA	BASE DE COMPETIÇÃO	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL
1800 - 1850	A idade do capitalismo técnico	Poder e Controle	SUBSTITUIÇÃO DAS IMPORTAÇÕES	Dono próximo da operação e domínio da tecnologia Capataz cuida da produção
1850 - 1890	Introdução da Produção em Massa	Intercambiabilidade de componentes	BAIXO CUSTO	Dono preocupado com a tecnologia e investimentos Encarregado cuida da produção
1890 - 1920	Administração Científica	"One best way"	EFICIÊNCIA	A administração toma o poder do encarregado sobre a produção
1920 - 1960	Os anos Dourados da Manufatura	Curva de aprendizado	VOLUME	Automatização da mão-de-obra direta
1960 - 1980	Declínio da Manufatura Americana	Técnicas numéricas e computacionais <i>versus...</i>	AUTOMAÇÃO DE BASE ELETRÔNICA	Automatização da mão-de-obra Indireta
	Entrada dos Novos Competidores no cenário Internacional	...os modelos simplificados e descentralizados	QUALIDADE E VARIEDADE	Descentralização das decisões.
1980 - 1996	Manufatura como arma competitiva	Um tipo de produção para cada estratégia de negócio	QUALIDADE, VARIEDADE E VELOCIDADE	Fábrica focalizada Trabalhos em equipes Lançamento de novos produtos

Fonte: Baseado em SKINNER, W. The Taming of Lions: How Manufacturing Leadership Evolved, 1780-1984, in KIM, C. B., HAYES, R. H., LORENZ, C. (org.), *The Uneasy Alliance*, cap. 2, Harvard Business School Press, Boston, EUA, 1985.

Segundo Skinner (1985), teria sido um rico comerciante americano, em viagem à Inglaterra, que copiou e depois fabricou na América o primeiro tear mecanizado, dando início à industrialização americana. Teria fundado a *Boston Manufacturing Company*, a

primeira manufatura mecanizada para produzir tecidos em 1813. Mais tarde a mesma começaria a fabricar teares para comercialização, dando oportunidade para aparecimento de outras indústrias têxteis que se espalharam por toda a Nova Inglaterra no leste americano.

Neste período as ferrovias começam a se impor como um meio eficiente de transporte. Até então, a navegação por canais tinha sido um meio de transporte muito utilizado, mas muito limitado em termos de extensão territorial. As ferrovias expandiram os mercados, reduziram o custo dos transportes de matérias-primas e por conseguinte dos produtos têxteis. Como consequência, em meados do século 19, a manufatura começava a superar a agricultura e o comércio de produtos importados na América.

As fábricas desta época eram estruturadas com base no conhecimento técnico do proprietário. Era ele que projetava e construía os engenhos. Concluída e posta em marcha a nova fábrica, o proprietário delegava as tarefas de controle e supervisão a agentes contratados. Estes agentes, por sua vez, tinham sob seu comando alguns encarregados de fábrica (“*overseers*”), os quais detinham poderes absolutos sobre os trabalhadores. Apesar de as condições de trabalho nestas fábricas serem melhores que as do trabalho no campo, origem da maioria dos trabalhadores industriais, a convivência entre patrões e empregados não era harmônica. Surgiam, então, os primeiros conflitos da classe trabalhadora.

Paralelamente à indústria têxtil, as empresas de montagem de rifles estavam introduzindo o conceito de peças intercambiáveis como alternativa para facilitar futuras manutenções. Neste sentido, deve-se destacar que foi este conceito que deu origem à produção em massa, e não na linha de montagem em movimento contínuo introduzida por Henry Ford (Womack et al., 1992).

Em resumo, uma grande mudança na economia surgiu neste período, mudando a maneira como eram produzidos e distribuídos produtos, bem como a forma e conteúdo do conceito de trabalho. Nascia o sistema de produção em massa que mudaria definitivamente a civilização ocidental.

2.2. 1850 - 1890: INTRODUÇÃO DA PRODUÇÃO EM MASSA

As quedas d'água eram as principais fontes de energia na primeira metade do século. Isto limitava substancialmente as alternativas de localização das fábricas da época. AS invenções da máquina a vapor, da eletricidade e do motor elétrico quebraram esta limitação.

A população urbana começa a crescer atraída do campo pela possibilidade de melhores condições de emprego e de vida. Cresce, em paralelo, a demanda por produtos manufaturados. A preocupação maior dos senhores do capital era reduzir os custos da mão-de-obra que cresciam cada vez mais. Havia ainda a preocupação em obter uma mão-de-obra mais fixa e bem treinada. A administração delegava as atividades do dia-a-dia da fábrica para os encarregados que passaram a ser responsáveis pela produtividade e resultados. Estes encarregados comandavam uma massa de trabalhadores cada vez mais descontentes com as exigências de produção as quais se tornavam impossíveis de serem cumpridas devido às péssimas condições de trabalho. Surgem os primeiros sindicatos.

À medida que as fábricas cresciam o mesmo ocorria com as necessidades de controle. Entretanto, os proprietários preocupam-se cada vez mais com os aspectos tecnológicos e com o capital necessários para novos investimentos, já que a vantagem competitiva vinha do investimento de capital em tecnologia e processos produtivos capazes de aumentar o volume de produção e reduzir custos. Por outro lado, continuavam a delegar as questões operacionais e de controle aos encarregados que acumulavam cada vez mais poderes dentro da fábrica, praticamente administrando todas as tarefas produtivas. Com o objetivo de reduzir custos e aumentar as economias de escala os patrões desenvolveram o conceito de verticalização das fábricas, processando desde a matéria-prima até o produto acabado, o que gerava cada vez mais complexidade para os encarregados administrarem. Começava a surgir a necessidade de novos métodos para gerir este ambiente novo e complexo.

2.3. 1890 - 1920: A ADMINISTRAÇÃO CIENTÍFICA

Por volta de 1890 a produção em massa nos Estados Unidos já era uma realidade. As novas tecnologias permitiram a expansão das fábricas. Conforme

colocado anteriormente, o surgimento do motor elétrico eliminou a necessidade das fábricas estarem localizadas próximas às quedas d'água, um limitante em termos de expansão regional. O surgimento de novos materiais de construção permitiram que as fábricas fossem construídas de forma horizontal e com vãos maiores. Além de fábricas maiores, as telecomunicações emergentes na época - o telégrafo e o telefone - diminuía distâncias e facilitavam as comunicações, ocasionando uma demanda maior por pedidos e encomendas. As grandes corporações americanas, tais como a DUPONT, WESTINGHOUSE e NCR, começam a surgir, construindo fábricas modelos que se tornavam verdadeiros desafios aos tradicionais “encarregados” da produção.

O crescimento das empresas, o surgimento de conglomerados e a diversificação forçou o aparecimento de um tipo de profissional desconhecido no capitalismo americano. Até então, não existia uma “administração” que cuidasse dos problemas da fábrica. Havia somente uma preocupação eminentemente técnica sobre os processos produtivos e tecnológicos. Surgia assim a necessidade de contratação de profissionais com a função de organizar, planejar e coordenar toda esta complexidade.

Na virada do século, surgem os primeiros “administradores” do processo produtivo. Taylor, Gantt e Gilbreth começam a sistematizar os assuntos referentes à manufatura. Esta sistematização dos processos ficou conhecida como a *Administração Científica*, que de uma certa maneira confunde-se com a produção em massa. As principais preocupações da administração científica foram:

Engenharia de manufatura: Projetar máquinas adequadas ao constante aumento dos volumes de produção.

Problemas relacionados com pessoal: Contratações, treinamentos, e integração da mão-de-obra com os processos cada vez mais complexos da manufatura.

Produtividade: Determinar, através de métodos científicos, qual a melhor (e única) maneira de realizar um trabalho com objetivo de atingir a maior taxa de produção horária.

Controle de materiais: Desenvolver métodos de controle da matéria-prima em

estoque, peças em processo, armazenamento e distribuição da produção.

A Administração científica influenciou e mudou definitivamente a organização industrial. A primeira grande influência foi a transferência do poder, antes concentrado na mão do encarregado da produção, passando-o para o *staff* administrativo, agora maior e mais controlador.

Outro aspecto importante foi o pagamento por produção através da comparação da produção individual de cada trabalhador com uma produção padrão. O paradigma mecanicista predominante na época transformou o trabalhador em máquina e, como tal, era estudado e analisado para determinar como poderia ser mais produtivo.

De uma maneira geral pode-se sintetizar este período com a tradicional frase de F. Taylor: “One best way”. Ou seja, havia uma única e mais produtiva maneira de organizar a produção. Ninguém melhor para descobrir e implantar esta “one best way” que os engenheiros industriais os quais deveriam - como de fato o fizeram - assumir o comando das fábricas. Aos encarregados e trabalhadores restou a tarefa de seguir à risca os métodos desenvolvidos por esses que, a partir de então, se transformariam nos “reis das fábricas” (Skinner, 1969).

2.4. HENRY FORD E O FORDISMO

*They put me to work on the assembly line,
My clock-card number was 90-90-9.
Those Fords rolled by on that factory floor,
And every fourteen seconds I slapped on a door.
Those Fords rolled by all day and all night,
My job was the front door on the right.
Foreman told me the day I was hired,
“You miss one door, Mr. Jones ... you're fired.”
I slapped those doors on, always on the run,
Every fourteen seconds, never missed a one.
And I staggered home from work each night,
Still slappin' 'em - front door right.¹*

Talvez ninguém tenha seguido tão à risca os conceitos da produção em massa e

¹ Joe Glazer, “You gotta fight that line”, In LANCEY (1986).

da administração científica quanto Henry Ford (Lancey, 1986). Normalmente o sucesso de Ford é creditado ao fato de ele ter inventado um sistema revolucionário de organizar a produção. Na verdade, Ford soube adequar seu sistema de produção à sua estratégia de negócio. Ou seja, fabricar, em quantidade suficiente para atender uma demanda crescente de um produto que, tecnologicamente, havia amadurecido prematuramente e que era pouco amigável ao usuário (*user-friendly*) (Womack et al., 1992). Ford simplificou o produto, padronizou seus componentes e sistematizou ao extremo o método de montagem. Com estas três abordagens Ford eliminou a necessidade de um motorista (produto simples de manusear), eliminou a necessidade de mecânico especializado (peças intercambiáveis podiam ser trocadas facilmente) e reduziu o preço (montagens em grande escala), dando acesso a que todos usufruíssem *do prazer de dirigir*. Foi o suficiente para mudar o mundo, conforme o título do trabalho de Wolmack et al. (1992). É interessante salientar que neste período a estratégia fordista de “qualquer cor desde que preta” superou uma estratégia de *customização* (tão buscada nos dias de hoje) dos concorrentes artesanais e sob encomenda de automóveis da época.

Apesar de ter revolucionado a sociedade pondo sobre rodas a liberdade de ir e vir, não faltaram críticas ao método de Ford. A principal é contra a sua linha intermitente de montagem que desumanizou completamente o trabalho, desmembrando em pequenas, repetitivas e monótonas tarefas, consagradas na crítica inteligente de Charles Chaplin em *Tempos Modernos*.

2.5. 1920-1960: OS ANOS DOURADOS DA MANUFATURA

Após a primeira guerra, os Estados Unidos começaram a dominar o cenário internacional como potência industrial. Nem mesmo a grande depressão dos anos 30 foi capaz de derrubar a sua superioridade econômica. Durante a depressão, entretanto, as diferenças entre trabalhadores e administradores se intensificaram. As tensões se tornaram insuportáveis e de difícil administração. Os administradores, ao lidarem com uma classe de trabalhadores cada vez mais rebeldes começaram a buscar uma solução alternativa que diminuísse a dependência neste tipo de mão-de-obra. Buscaram uma solução tecnológica via automação dos sistemas de produção. Surgem, então, os

transportadores automáticos, as *transfer lines*, e as linhas automáticas de montagem.

À medida que aumentava a complexidade das linhas de produção e montagem havia uma necessidade crescente de aumentar as áreas de apoio, geradoras cada vez mais de uma burocracia industrial. Há uma inversão nos custos de produção. A cada esforço da administração em reduzir os custos de mão-de-obra direta via automação, gerava um aumento nos custos indiretos devido à crescente demanda por áreas de apoio.

Apesar destes crescentes problemas de produção, os Estados Unidos conseguem mais uma vez superar as dificuldades. Desta vez, a Segunda Grande Guerra desempenhou um papel importante. O esforço da indústria para atender a demanda da guerra foi surpreendente. Em semanas adequavam-se indústrias inteiras para produção de material bélico. Estes esforços resultaram em um acúmulo de conhecimento científico e técnico. Áreas tais como logística, métodos estatísticos e quantitativos de tomada de decisão tiveram um incremento surpreendente gerando uma massa de técnicos e cientistas de valor inestimável. Com o fim da guerra, muitos engenheiros e cientistas passaram a utilizar estes conhecimentos adquiridos, em prol da manufatura, desenvolvendo novos métodos para solucionar problemas de produção, entre os quais:

PERT (Program, Evaluation, and Review Technique): Planejamento de projetos para determinar custos, caminho crítico e tempo mínimo de conclusão.

LP (Linear Programming): Soluções matemáticas complexas para resolver problemas de otimização e custos, utilizados no auxílio à tomada de decisão.

MRP (Material Requirements Planning): Explosão da lista de material de produtos para gerar ordens de compra, identificando datas ótimas de compra com base na data de fabricação e montagem de produtos.

Associado à complexidade dos problemas e às soluções matemáticas necessárias dos mesmos, entraram em cena os primeiros computadores. Os técnicos identificaram nestas máquinas uma boa ferramenta para a solução de problemas de produção e marketing. A administração, que décadas atrás tinha visto na automação das fábricas uma boa solução para os crescentes custos de mão-de-obra direta, via agora, no computador, uma boa alternativa para automatizar e substituir a mão-de-obra indireta e

burocrática.

A capacidade técnica e científica, os esforços para reconstruir os países derrotados e a demanda doméstica reprimida, serviram mais uma vez para detonar o incremento da produção americana. Apesar de uma perda em flexibilidade, as plantas industriais mostravam um aumento significativo de produtividade, ano após ano. O percentual da mão-de-obra direta tinha diminuído para 10% nas empresas que produziam em altos volumes (Skinner, 1985). Os custos industriais dos produtos MADE IN USA eram decrescentes. A produção industrial, além de suprir a demanda interna, estava sendo exportada para o mundo inteiro. Aparentemente a indústria americana era imbatível.

2.6. 1960-1980: O DECLÍNIO DA INDÚSTRIA AMERICANA E A ENTRADA DE NOVOS COMPETIDORES

O período do pós-guerra foi o de maior crescimento da indústria americana. A taxa média de crescimento de produtividade tinha sido ao longo dos últimos quarenta anos 3%. Os produtos americanos dominavam 97% do mercado doméstico. As exportações aconteciam para o mundo inteiro e as grandes empresas estavam presentes em quase todos os países capitalistas em desenvolvimento (Skinner, 1985). Entretanto, quase como um passe de mágica, países tradicionalmente considerados como tendo uma única vantagem competitiva uma mão-de-obra barata e desqualificada começaram a colocar no mercado americano produtos de boa qualidade e a preços competitivos. Skinner (1985), analisando a concorrência, principalmente a japonesa, conclui que as fontes de vantagens destes países originaram-se de:

- Um melhor sistema de controle e planejamento da produção
- Um sistema infinitamente superior de qualidade
- Melhor comunicação interna a nível de gerência
- Equipes treinadas a resolver problemas em grupo
- Empregados mais comprometidos e mais bem treinados
- Melhor utilização de velhas e novas tecnologias

A responsável pela introdução destas novas fontes de vantagens competitivas foi a Toyota. Assim como H. Ford, em 1900, soube aproveitar e utilizar os conceitos desenvolvidos em sua época para alinhar sua estratégia de produção com sua estratégia de negócio, o mesmo aconteceu com a Toyota nos anos 50. Eiji Toyoda e Taiichi Ohno foram os responsáveis pela estratégia adotada pela Toyota que mais tarde se tornaria mundialmente conhecida como modernas técnicas de produção ou simplesmente *Toyotismo*. Após longas visitas às fábricas de H. Ford, os mesmos constataram que a estratégia - e conseqüentemente o método adotado por Ford jamais funcionaria na Toyota. Os motivos, conforme colocam Womack et al. (1992), eram:

- Mercado japonês era limitado e segmentado. Havia necessidade de produzir uma grande variedade de produtos em baixa escala.
- Força de trabalho constituída por nativos que jamais se submeteriam a ser tratados como uma *engrenagem* do sistema, situação bastante diferente de Ford que empregava imigrantes que chegavam aos EUA sem referencial e disposto a qualquer sacrifício por um emprego.
- Novas leis trabalhistas mais rígidas impostas pelos aliados, restringindo o direito de as empresas demitirem.
- Incapacidade financeira de adquirir tecnologias de processos avançados de produção em massa.

Considerando as colocações acima, Toyoda e Ohno desenvolveram uma “estratégia de negócio para” produzir veículos a baixo volume, mas que ao mesmo tempo fosse mais produtivo que os tradicionais métodos de produção artesanal. O desempenho a nível mundial da Toyota atesta o sucesso da estratégia.

Inferese, como no caso de Ford, que em manufatura uma escolha estratégica sobre o negócio leva a uma escolha estratégica do sistema produtivo a ser adotado. O caso da Ford e da Toyota não servem para identificar o certo ou o errado, porém reforçam a idéia de que em produção não há uma única maneira de organizá-la. Existe sim, a necessidade de entender o mercado, fazer uma opção estratégica e escolher qual o processo produtivo mais adequado. Em ambos casos, a manufatura foi utilizada como

uma fonte de vantagem competitiva.

2.7. 1980 - 1996: A MANUFATURA COMO ARMA COMPETITIVA

Conforme descrito no item anterior, não existe, tal como imaginava Taylor, *one best way* em sistemas de manufatura. Existem *opções* para sistemas de manufatura. Um dos primeiros acadêmicos a levantar a questão de alternativas para os sistemas de produção foi um professor de Harvard, John McLean, que nos anos 40 lecionava um curso chamado *Advanced Production Problems*, onde defendia a tese “que empresas, dentro de um mesmo segmento industrial, geralmente seguem diferentes estratégias competitivas e adotam diferentes políticas sobre aspectos tais como localização industrial, métodos de controle da produção, fabricação interna ou externa de materiais, e da estrutura administrativa da planta industrial”. Entre seus alunos, que mais tarde viria a ser o principal defensor de uma abordagem estratégica da manufatura, estava Wickham Skinner (Pisano e Hayes, 1995).

Assim como a produção em massa funcionou bem para H. Ford e o sistema Toyota resolveu o dilema de Ohno, estas soluções podem não funcionar adequadamente em outros contextos. Analisar o ambiente externo e interno e realizar opções é o principal papel da *estratégia de manufatura*. A correta escolha, dentre as várias opções, pode transformar a manufatura em uma poderosa arma competitiva. O próximo capítulo tratará especificamente de apresentar as idéias dos precursores desta abordagem.

2.8. A MANUFATURA NO BRASIL

A história da manufatura no Brasil confunde-se com a história da indústria automobilística (Ferro e Venosa, 1985). A partir da década de 20, quando as multinacionais do ramo começaram a chegar no país até os dias de hoje, é possível identificar 7 fases pelas quais passou a indústria nacional.

2.8.1. 1919-1957: Fase Embrionária

Corresponde à chegada da Ford no Brasil até 1957. Basicamente foi um período

em que as empresas estrangeiras, seguindo uma política expansionista, procuravam implantar no país linhas de montagens e distribuidoras de seus produtos. Neste período vieram para o Brasil várias outras empresas automobilísticas tais como a General Motors em 1925, a Volkswagen em 1952, e a Mercedes-Benz em 1953. Por outro lado, com a explosão da guerra em 1945 muitas empresas de autopeças começaram a surgir devido às dificuldades de importação de componentes. Eram pequenas oficinas mecânicas incentivadas a se transformarem em pequenas indústrias com o objetivo de suprir esta demanda.

2.8.2. 1958-1962: Expansão Acelerada

Nesta fase a indústria brasileira apresentou sua fase de ouro com taxas de crescimento na ordem de 58% ao ano. Houve um estímulo por parte do governo federal para ingresso de capital estrangeiro, possibilitando grande volumes de recursos ingressarem no país destinados a investimentos em linhas de montagem de veículos e fabricação de componentes. Nesta época haviam mais de 100 grupos estrangeiros atuando na indústria de autopeças no país.

2.8.3. 1963-1968: Retração do Mercado

Devido à forte recessão, o mercado sentiu uma queda nos níveis de produção. Problemas estruturais, inflação ascendente, contenção do crédito e o aumento da massa salarial foram os principais motivos desta queda.

2.8.4. 1968-1978: O Milagre Econômico

O Brasil ingressa na década de setenta embalado por um espírito nacionalista. Há uma expansão considerável da economia como um todo e a indústria automobilística, já considerada o termômetro da economia nacional, crescia a taxas de 20% ao ano. Entretanto, o primeiro choque do petróleo em 1973 sinalizou que os anos de ouro da indústria nacional não durariam por muito anos. Mas a economia cresceu até 1978, época em que a inflação começou a sinalizar que o crescimento gerado pelo

milagre econômico não se auto sustentaria.

2.8.5. 1978-1990: A Década Perdida

A manufatura brasileira entra nos anos oitenta abalada pelo segundo choque do petróleo. As taxas de crescimento são negativas e surge a inflação alimentada diariamente por uma política de correção monetária. A produção automobilística que chegou a produzir 550.000 veículos/ano durante a década de 70, agora não passava de 350.000 unidades/ano. Políticas governamentais confusas, reservas de mercado, principalmente para a micro-informática, e instabilidade política retraíam qualquer possibilidade de investimentos.

A partir de 1982/83 começa a surgir na indústria esforços para melhorias da Qualidade e de Produtividade, baseados nas histórias de sucesso do modelo Japonês. Entretanto, este movimento teve forte apelo nas técnicas (Ex.: CCQ's) em detrimento de formulações estratégicas e políticas que impulsionassem a competitividade.

2.8.6. Década de 90: A busca da competitividade

A partir dos anos noventa a abertura da economia passou a ser uma realidade para a manufatura brasileira, até então, pouco acostumada com a competição internacional. No intuito de recuperar a competitividade muitas empresas se lançaram em programas de redução de custos e busca da qualidade. Conforme apontam pesquisas, houve um resultado positivo destes esforços. A taxa média de defeitos na indústria caiu de 5,8% em 1987/89 para 5.6% em 1992, enquanto que no mesmo período o prazo médio de entrega também diminuiu de 42 para 30 dias. Entretanto, são resultados isolados e que não correspondem a um efetivo plano global de qualidade e produtividade (CNI, 1992, in Fleury, 1995).

O que se conclui da história sobre a manufatura no Brasil é que não houve, em momento algum, uma efetiva política industrial que fornecesse ao país vantagens competitivas. Mais recentemente, com a abertura da economia, as empresas têm buscado programas de melhorias da qualidade e redução de custo. Entretanto, estes

programas estão sendo realizados sobre uma estrutura formada por decisões tomadas em uma realidade passada que não é mais verdadeira. Neste sentido escrevem Fleury e Proença (1993):

“A tese ... defendida é que, embora seja óbvia a necessidade de esforço concentrado de aumento da qualidade e da produtividade na indústria brasileira, representando mesmo um pré-requisito para ganho de competitividade internacional, tal esforço, na forma com está sendo enfocado (qualidade, estoques, custos, PCP, e suprimentos), não será suficiente para atingir tal objetivo. Ele apenas aumentará a eficiência das empresas dentro de um determinado patamar delimitado por sua **estrutura** produtiva, construída através de decisões tomadas ao longo dos anos com relação à **integração vertical, capacidade, instalações, tecnologia de produto e processo**. Mudar o patamar de competitividade implica necessariamente reexaminar esse conjunto de decisões passadas”[p. 5]

CAPÍTULO 3

O CONTEÚDO DE ESTRATÉGIA DE MANUFATURA

Tradicionalmente o estudo da estratégia em administração é dividido em dois segmentos, o *conteúdo* e o *processo*. Em estratégia de manufatura vários autores também fazem esta distinção (Voss 1992; Hill, 1988; Swamidass, 1989; Proença, in Costa e Caulliraux, 1995). Este capítulo procura definir o *conteúdo* da estratégia de manufatura, ou seja, preocupa-se com o que a estratégia de manufatura é. Revisa-se inicialmente o conceito de estratégia com o objetivo de apresentar uma definição que possa ser útil ao desenvolvimento deste trabalho. Em seguida, faz-se uma revisão na literatura sobre estratégia de manufatura identificando os principais conceitos e idéias neste assunto.

3.1. O QUE É ESTRATÉGIA?

A palavra estratégia foi trazida para a administração do vocabulário militar grego. Sua origem está associada a palavra grega *estratego*, que significa a arte do general (Wheelwright, 1984), ou as funções administrativas do general, conforme coloca Motta (1991).

Estratégia talvez seja a palavra mais utilizada em administração. O seu uso é tão intenso e comum que Motta (1991) sugere substituir o termo *administração* por

estratégia. De fato, todas as funções administrativas devem possuir um enfoque estratégico, quer seja a função finanças, recursos humanos ou *marketing*. Isto faz sentido à medida que a administração deve preocupar-se cada vez mais com *o que deve ser feito* (associado ao conceito de eficácia) em contraposição ao *“como fazer melhor aquilo que está sendo feito”* (associado ao conceito de eficiência).

Um bom resumo sobre a evolução do conceito de estratégia está apresentado em Rumelt et al. (1994). Os autores colocam que estratégia em administração trata dos rumos das organizações.

As empresas, de uma maneira geral, estão inseridas em um ambiente altamente competitivo, onde são forçadas a disputar recursos e mercados limitados e encontrar alternativas que produzam resultados maiores que seus custos de sobrevivência. Devido a esta competição devem fazer escolhas tais como: selecionar objetivos; escolher produtos e serviços a oferecer; escolher dimensões competitivas para posicionar seus produtos e/ou serviços; formular e implementar políticas e ações para atingir estes objetivos e dimensões competitivas; escolher o grau de diversificação e escopo; e por último, projetar a estrutura organizacional, os sistemas administrativos e suas políticas com o objetivo de definir e coordenar os trabalhos a serem desenvolvidos. Deste conjunto de escolhas, ou decisões, depende o sucesso ou fracasso de uma empresa. Para tanto, estas decisões devem possuir características que aumentem as possibilidades de sucesso das mesmas. São elas (Wheelwright, 1984):

Horizonte de tempo: Estratégia envolve tempo. São decisões tomadas hoje que apresentarão resultados ao longo dos anos.

Impacto: Embora as conseqüências de perseguir uma estratégia podem não ser evidentes por muito anos, o seu impacto final será enorme.

Concentração de esforços: Uma estratégia efetiva requer concentração total dos envolvidos bem como uma focalização nas atividades fundamentais e alocação de recursos em alguns poucos objetivos. Focalizar esforços nestas atividades certamente limita a disponibilidade de recursos para outras atividades.

Padrão de decisão: As decisões mais importantes a serem tomadas geralmente são poucas. Entretanto, a elas seguem-se uma série de outras decisões menores que devem ser consistente com um padrão comum inicial.

Abrangência: A estratégia deve abranger um amplo espectro de atividades ao longo de toda estrutura organizacional, desde a alocação de recursos até aquelas mais operacionais.

3.2. O QUE É ESTRATÉGIA DE MANUFATURA: UM EXEMPLO

A HP (HEWLETT-PACKARD), conhecida mundialmente como um fabricante de instrumentos de laboratório, calculadoras científicas e impressoras, tomou a decisão estratégica de entrar no ramo de computadores pessoais tipo IMB-PC compatível (BUSINESS WEEK, AGO/1995). Esta nova linha de produtos foi lançada no mercado em março de 1995 e a meta de produção para o ano era de 250.000 equipamentos. Por outro lado, a meta de produção para impressoras tipo *inkjet* era de 4,5 milhões de unidades/ano.

Observando-se as ações tomadas em cada caso conclui-se que para cada uma das linhas de produtos a HP adotou estratégias de negócios distintas. No ramo de PC, na qual é entrante, a HP pretende “vender” sua reputação de fabricante confiável e de excelente nível de serviços agregados. Conforme coloca o gerente geral deste produto “Nós temos um nome virtuoso que vende a si próprio”. Os consumidores e distribuidores reconhecem o potencial que a HP possui em termos de nome e imagem: “Eu simplesmente respeito o nome HP”, diz um cliente. A empresa sabe que o mercado de PC é muito competitivo e que o ciclo de vida de produtos costuma não ser mais do que alguns meses. Mesmo sem conseguir estar no *high-end* do mercado devido a esta dinâmica, a empresa decidiu vender seus produtos 10% mais caro que a concorrência.

Por outro lado, na linha de impressoras, segmento em que é líder de mercado, a estratégia é oferecer produtos de boa qualidade a baixos preços. Segundo a empresa as impressoras são o seu “feijão-com-arroz”. Em um mercado onde 1% de *market-share* representa US\$ 30 milhões, a sua principal preocupação é não perder mercado por falta de produto para entregar aos distribuidores e às grandes cadeias varejistas.

Posto estas duas estratégias diferentes para cada linha de produto, a questão que se coloca é: seria a organização da produção destas duas linhas idênticas? Se a mesma seguisse os ensinamentos e princípios de Taylor certamente que sim. Entretanto, o que se observa é uma postura diferente da empresa.

No caso dos computadores, dado o baixo volume de produção e a possibilidade de mudanças drásticas em produtos com ciclo de vida curto a HP optou por repassar para terceiros o máximo possível as atividades operacionais: a montagem, o fornecimento de componentes, a pesquisa e desenvolvimento (utiliza de chips já desenvolvidos para concorrentes) e até o serviço de atendimento a clientes (linha 800). A estrutura é a mais enxuta possível, 100 funcionários, para um negócio de 300 milhões de dólares. Em termos de desenvolvimento de produto seguirá a tendência do mercado evitando competir à base de introdução de características especiais em seus produtos.

Quanto às impressoras, onde o ciclo de vida é mais longo, a empresa investe forte em estoque e capacidade produtiva. Para isto produz para estoque, no mais tradicional princípio *fordista*, conforme coloca o gerente geral para impressoras *inkjet*: “Não vamos perder mercado por falta de capacidade. As fábricas estão produzindo para estoque baseado em previsões de vendas como nas mais tradicionais empresas de produção em massa, como automóveis, comida e TVs”.

Inferese deste exemplo que a produção pode ser organizada de maneiras diferentes, dependendo da estratégia de negócio adotada. Nos dois casos a empresa adotou estratégias de produção distintas. No caso dos PC utiliza uma estrutura enxuta com pouco investimento em produção procurando apenas colocar no produto a sua maior vantagem competitiva, o nome. No caso das impressoras a empresa investe em capacidade e pode-se inferir que as linhas de produção e montagem sejam extremamente automatizadas.

O foco das decisões estratégicas em cada caso é diferente. No primeiro caso a decisão mais importante é sobre *comprar ou fabricar*, enquanto no segundo caso a decisão mais importante é sobre *capacidade produtiva*. Ainda no caso dos computadores, a empresa tem que tomar decisões importantes sobre o *relacionamento com fornecedores*. O quadro 3.1 resume as principais ações da empresa.

3.3. DEFINIÇÕES DE ESTRATÉGIA DE MANUFATURA

Um dos pioneiros a levantar questões sobre diferentes maneiras de organizar a manufatura para diferentes tipos de estratégias de negócios foi Skinner (1969), há 25

anos atrás, quando publicou seu artigo *Manufacturing - missing link in corporate strategy*. No artigo Skinner argumenta que a alta administração não está preparada para enfrentar as questões sobre produção, deixando esta tarefa aos técnicos e engenheiros que, apesar de serem bastante competentes na busca da máxima eficiência, pouco entendiam de estratégia competitiva. Estes engenheiros estavam totalmente voltados para as questões internas da fábrica buscando otimizar cada operação e cada máquina, reduzindo ao máximo os custos sem nenhuma preocupação com o mercado ou clientes.

QUADRO 3.1: COMPARATIVO ENTRE AS ESTRATÉGIAS DA HP.

	UNIDADE DE NEGÓCIO	COMPUTADORES PESSOAIS	IMPRESSORAS P/ COMPUTADORES
ESTRATÉGIA DE NEGÓCIO	POSIÇÃO DE MERCADO	ENTRANTE	LÍDER DO SEGMENTO
	PREÇO	10% ACIMA DA CONCORRÊNCIA	LOW-END (Impressoras coloridas abaixo de US\$300)
	DIMENSÃO COMPETITIVA	A MARCA HP.	VOLUME.
ESTRATÉGIA DE MANUFATURA	VOLUME DE PRODUÇÃO	250.000/ANO	4.5 MILHÕES/ANO
	CICLO DE VIDA DO PRODUTO	MESES	ANOS
	ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO	TERCEIRIZAR TODA A PRODUÇÃO	PRODUZIR PARA ESTOQUE
	PESQUISA E DESENVOLVIMENTO	SEGUIDOR: Utiliza desenvolvimentos de fornecedores	INOVADOR: Desenvolve novos produtos
	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	100 PESSOAS	n/disponível

Fonte: "The printer king invades home PCs" *BUSINESS WEEK*, August 21, 1995, p. 50-51.

Como solução, Skinner (1969) sugeriu que a principal tarefa da manufatura fosse adequar o sistema produtivo a uma determinada situação competitiva. Não há um único sistema de produção que possa ser bom em tudo. Por isso, a manufatura (através de seus gerentes) deve tomar decisões nas diversas categorias operacionais internas, que

reflitam as prioridades traçadas por uma estratégia corporativa. No artigo de 1974, *The Focused Factory*, Skinner reforça a idéia de que a questão principal a ser respondida na produção não deve ser mais “*como podemos aumentar a produtividade?*” Mas sim “*Como devemos competir?*” Para tanto, os gerentes devem focalizar suas ações sobre uma ou poucas das seguintes dimensões competitivas: custos, qualidade, *lead-time*, confiabilidade, mudança de programação, introdução de novos produtos. Definida uma destas prioridades, observa Skinner, todos os esforços e recursos devem ser focalizados nesta prioridade e que a fábrica passe por uma reestruturação adequando seu processo tecnológico, volume de produção, níveis de qualidade e sistemas de controle para atender a esta prioridade¹.

Wheelwright (1984) aborda o tema de estratégia procurando definir o elo de ligação entre estratégia de negócio e estratégia de produção. O autor conceitualiza estratégia de produção : *É uma seqüência de **decisões** ao longo do tempo que irão permitir a unidade de negócio atingir uma **desejada** vantagem competitiva.*

Outros autores definem estratégia de manufatura de forma diferente, porém dentro do mesmo contexto de Wheelwright, ou seja, a manufatura dando suporte à estratégia de negócio da empresa.

“Estratégia de manufatura é um efetivo uso das capacitações da manufatura para atingir os objetivos do negócio” [Kim, 1993, p. 3].

“É um conjunto de políticas, planos e projetos de melhorias que quando tomados juntos, definem a direção da manufatura até que ela se torne uma fonte de vantagem competitiva” [Slack, 1991, p.175].

As decisões que os autores se referem podem ser divididas em nove categorias. As quatro primeiras geralmente são classificadas como estruturais, pois são de impacto a longo prazo e dificilmente podem ser reversíveis a curto prazo e baixo custo. As demais são ditas infra-estruturais pois, via de regra, não necessitam de altos investimentos de capital e são tomadas ao longo do tempo à medida que a manufatura se desenvolve. Apesar de serem de menor impacto que as decisões estruturais, este segundo grupo é importante para uma estratégia de manufatura, pois apesar de serem tomadas ao longo do tempo o seu efeito cumulativo pode tornar uma mudança nestas decisões algo bastante custoso para a empresa. As nove categorias são:

¹ É importante salientar que, já nesta data, o autor ao se referir ao conceito de fábrica focalizada, propunha a idéia da *fábrica dentro da fábrica*, a qual hoje é largamente utilizada sob o nome de mini-fábricas ou células de produção.

1. Capacidade
2. Instalações
3. Tecnologia e Processo
4. Integração Vertical
5. Relação com Fornecedores
6. Recursos Humanos
7. Qualidade
8. Novos Produtos
9. Sistemas Gerenciais

Hayes e Wheelwright (1985) definem cada uma das nove categorias de decisão:

Capacidade: Está relacionada com as decisões a respeito dos recursos destinados ao sistema produtivo, tais como tamanho da planta, equipamentos e recursos humanos. Envolve, ainda, questões sobre como negociar com demandas cíclicas e como utilizar a capacidade como fator influente nas tomadas de decisão dos competidores.

Instalações: Esta decisão envolve localização geográfica, tipos de processo, volume e ciclo de vida do produto.

Tecnologia e processo produtivo: Envolve desde equipamentos utilizados até o processo de produção (por projeto, job shop, "batch", linha de montagem, fluxo contínuo). Deve, ainda, considerar as características do produto, ciclo de vida e relação com o mercado.

Integração vertical: Está relacionada com a decisão entre produzir ou comprar. Devem ser levados em conta fatores como risco, custo, grau de confiabilidade do fornecedor, qualidade e grau de focalização.

Recursos humanos: Estabelecimento de políticas para manter a motivação dos funcionários. Decisões sobre investimento e tipo de treinamento necessários para a empresa e seus colaboradores.

Qualidade: O gerenciamento desta categoria deve especificar como as responsabilidades sobre qualidade devem ser alocadas, e que ferramentas de decisão e medição devem ser estabelecidas para implementação da

qualidade na empresa.

Novos produtos: Envolve dois aspectos básicos: o gerenciamento do mix de produtos e a rapidez na introdução de novos produtos no mercado.

Sistemas gerenciais: Relaciona-se com o suporte às decisões tomadas na produção e sua implementação. Estabelece definições sobre planejamento, sistemas de controle, políticas operacionais e linhas de autoridade e responsabilidade.

Relações com fornecedores: Deve-se decidir entre duas políticas básicas existentes: a primeira, a partir de Porter (1986), refere-se à política competitiva e ao poder de barganha, e a segunda, uma política de cooperação e parceria, embasada no estilo japonês.

A correta identificação e avaliação das decisões estratégicas adotadas em cada uma das categorias de decisões citadas fornece elementos suficientes para determinar em qual, ou quais dimensões competitivas a empresa está focalizando sua operação.

Conforme colocado na introdução, estas dimensões competitivas podem ser Custo/Eficiência, Qualidade, *Dependability* (Confiabilidade e Velocidade de entrega), Flexibilidade e Inovação. Pela importância de cada uma destas dimensões as mesmas serão tratadas em capítulos separados.

3.4. OS ESTÁGIOS DA MANUFATURA

Nem todas as empresas utilizam a manufatura como arma competitiva. Algumas nem ao menos enxergam a produção como uma função que pode dar suporte à estratégia competitiva da empresa. Outras apenas tentam neutralizar os efeitos negativos que a produção tem dentro do sistema como um todo. Dentro destes diferentes níveis, Hayes e Wheelwright (1985) propõem um quadro referencial para entender como a organização da produção está contribuindo para os objetivos da estratégia de negócios da empresa, bem como indicar outros tipos de contribuições que a manufatura pode oferecer para ajudar a empresa ser mais competitiva.

Baseados em estudos de campo, os autores desenvolveram um quadro

referencial com quatro estágios que, juntos, identificam os diferentes papéis assumidos pela manufatura em uma determinada empresa.

Estágio 1: Procura apenas minimizar possíveis aspectos negativos da manufatura. "Internamente neutra."

Estágio 2: Procura paridade com seus competidores. "Externamente neutra."

Estágio 3: Desenvolve suporte para sua estratégia de negócio. "Internamente apoiadora."

Estágio 4: Persegue uma vantagem competitiva a partir da manufatura. "Externamente apoiadora."

O Quadro 3.2 apresenta um resumo das principais características de cada um destes estágios.

No estágio 1, a manufatura é vista como uma função sem capacidade de influenciar o sucesso competitivo da empresa. Os administradores encaram a produção simplesmente como um conjunto de decisões estruturais sobre capacidade, instalações e integração vertical. As empresas neste estágio costumam ver a produção como um sistema de baixa tecnologia que pode ser operacionalizada por gerentes e trabalhadores desqualificados. Estabelecem rígidos controles de desempenho, e uma vez estabelecido um plano, o mesmo deve ser seguido à risca utilizando-se ao máximo ferramentas de controle e acompanhamento para evitar desvios.

O estágio 2 é caracterizado por uma busca de igualdade com os concorrentes (externamente neutra). Em geral, seguem a tendência do segmento em que estão operando. Evitam, sempre que possível, mudanças nos produtos e processos e quando as realizam é devido a pressões externas da concorrência. Acreditam que a única maneira de obter vantagem competitiva é através de investimento de capital intensivo e ganhos de escala para aumentar a eficiência. Em resumo, são empresas que operacionalizam sua produção baseadas no paradigma da Eficiência/Custos.

No estágio 3, as empresas tendem a ver a manufatura como uma função que dá suporte e fortalece a estratégia competitiva da organização. Desenvolvem atividades de

planejamento baseados em um plano estratégico bem definido. Estabelecem um plano consistente de desenvolvimento para a produção, observando as tendências a longo prazo que poderão afetar o desenvolvimento da organização. Enquanto que no estágio 2 as empresas investem em tecnologia apenas quando há possibilidade de um resultado quantificável em termos de aumento de eficiência e redução de custos, as empresas do estágio 3 entendem a tecnologia como uma possibilidade de obter uma vantagem competitiva.

O estágio 4 de desenvolvimento da manufatura é atingido quando esta passa a ter um papel significativo no sucesso competitivo da empresa. Neste estágio, a manufatura passa a fazer parte do planejamento estratégico da organização, diferentemente do estágio 3, onde a manufatura busca, no planejamento global, subsídios para estabelecer o seu plano de ação. Em linhas gerais, o estágio 4 antecipa futuras tendências em manufatura e se prepara para utilizá-los muito antes de sua real necessidade. Estabelecem igual ênfase nas questões estruturais e nas questões de gerenciamento e gestão (infra-estrutura). Em síntese, no estágio 4 as empresas encaram a manufatura como um recurso estratégico, fortalecendo o desenvolvimento integrado da manufatura com as outras funções estratégicas da organização.

A condição para uma determinada empresa avançar em direção ao estágio 4 passa pelo entendimento e assimilação do conceito de manufatura como um processo de aprendizagem (*learning process*), que cria e expande suas próprias capacidades (Hayes e Wheelwright, 1985). Neste sentido, Leonard-Barton (1992) coloca que a manufatura deve ser organizada como se fosse um laboratório de aprendizagem. Segundo a autora, aprendizagem em manufatura é a capacidade de transformar tecnologia em novos produtos.

Utilizando-se do conceito de quatro estágios de desenvolvimento da manufatura Chase e Hayes (1991) propõem quatro estágios de desenvolvimento para empresas de serviços fazendo um paralelo entre produção (indústria) e operação (serviços). Posto que as empresas que produzem sob encomenda por projeto, objeto de análise deste trabalho, estão em um campo difuso entre indústria e serviços, fica caracterizada a importância de uma revisão desta proposta.

QUADRO 3.2: ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DA MANUFATURA

<p>ESTÁGIO 1: "INTERNAMENTE NEUTRA"</p> <ul style="list-style-type: none"> -Especialistas externos decidem sobre assuntos estratégicos. -Sistema interno de controle é o principal meio para monitorar desempenho. -A manufatura é flexível e reativa. <p>ESTÁGIO 2: "EXTERNAMENTE NEUTRA"</p> <ul style="list-style-type: none"> -Seguem a prática do setor. -Horizonte de planejamento para investimentos em manufatura limita-se a um único ciclo de negócio. -Investimento de capital é o principal meio para atualizar-se com a competição ou obter uma vantagem competitiva. <p>ESTÁGIO 3: "INTERNAMENTE COMPETITIVA"</p> <ul style="list-style-type: none"> -Investimentos em manufatura são projetados para ter consistência com a estratégia do negócio. -Formula uma estratégia e a persegue. -Desenvolvimentos e tendências tecnológicas de longo prazo são verificadas sistematicamente. <p>ESTÁGIO 4: "EXTERNAMENTE COMPETITIVA"</p> <ul style="list-style-type: none"> -Esforços são feitos para aperfeiçoar o potencial de novas práticas e tecnologias em manufatura. -A Manufatura é envolvida antecipadamente nas principais decisões sobre Marketing e Engenharia. -Programas a longo prazo são seguidos de maneira a adquirir competência em antecipação a necessidades futuras.
--

Fonte: Adaptado de HAYES, H. R. e WHEELWRIGHT, C. S. "Competing Through Manufacturing" *Harvard Business Review*, Jan-Fev., 1985, p. 100.

Três elementos fundamentais de análise são necessários para estruturar uma empresa de serviços:

A visão estratégica: Constituída de quatro perguntas básicas, a visão estratégica é o primeiro elemento a ser considerado para que uma empresa de serviço obtenha sucesso. As perguntas básicas são: "quem é o nosso cliente?", "Quais são, na perspectiva do cliente, os mais importantes elementos dos serviços oferecidos?", "O que diferencia estes serviços dos competidores?" e "Como será atingido e oferecido este diferencial?".

Níveis de Serviços: Além do serviço básico oferecido, aquele que é o objetivo principal da empresa (“core service”), existem serviços periféricos que podem ser oferecidos, aumentando a possibilidade de as empresas diferenciarem-se.

Funções operacionais: Algo diferente da manufatura, a prestação de serviços possui duas atividades distintas dentro de sua operação. Primeiro é a própria produção do serviço, onde ele é gerado, criado, ou confeccionado. São as atividades “atrás do balcão” e que normalmente não entram em contato com o cliente. A segunda, se não a mais importante, possivelmente é a mais delicada. É a atividade de contato com o cliente. É neste instante que efetivamente o serviço se realiza na percepção do cliente. Conforme definiu Carlzon (1985), é a hora da verdade. É o momento que uma empresa de serviço se diferencia de outra.

3.5. OS QUATRO ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS

Com o objetivo principal de responder as questões estratégicas de “Onde a empresa está? E onde pretende chegar?” Chase e Hayes (1991) propõem o esquema semelhante aos quatro estágios de desenvolvimento da manufatura de Hayes e Wheelwright(1985). Um resumo destes estágios está apresentado no quadro 3.3.

Estágio 1, Serviços disponíveis: São classificadas nesta categoria aquelas empresas que vêem sua operação como um mal necessário para realizar o serviço. O processo de obtenção do serviço pouco contribui para o sucesso da empresa. Os proprietários ou gerentes acreditam que fazendo o que tem que ser feito, como sempre foi feito, é o suficiente para obtenção de lucro. Não se preocupam em observar como a concorrência opera. O investimento em equipamento e sistemas são mínimos e somente em casos de extrema necessidade os mesmos são realizados. A mão-de-obra é totalmente desqualificada e trabalha por salários irrisórios. Normalmente são recrutados através de tabuletas colocadas na porta do estabelecimento. Há uma alta rotatividade e pouco treinamento é oferecido. O supervisor tem a função de controlar estes trabalhadores que devem repetir as tarefas sem agregar nenhuma criatividade.

Estágio 2, Serviços Especializados - São empresas que após algum tempo evoluíram do estágio 1, encontrando em seu nicho de mercado concorrentes com os

quais têm que disputar a clientela. Há uma preocupação em não penalizar os clientes com atitudes extremas tais como horários alternativos ou procedimentos que o façam perder tempo. Já não é mais possível realizar o trabalho da mesma maneira como sempre foi feito. Procuram identificar as necessidades dos clientes. Procuram monitorar a concorrência evitando que ela se distancie demais. Há um certo equilíbrio entre os diversos concorrentes. Compram os mesmos equipamentos, organizam os estabelecimentos da mesma maneira e se abastecem com os mesmos fornecedores. Na verdade não há uma grande competição, pois, na média, todos competem com as mesmas condições.

Estágio 3, Competências Distintivas: Nas empresas classificadas neste estágio os gerentes têm uma clara noção do que cria valor aos olhos do consumidor e organiza suas operações para que a mesma ofereça-lhes este valor. Há coerência nas decisões entre as diversas fases da operação e estas decisões são tomadas visando uma ou mais dimensões competitivas tais como preço, qualidade, flexibilidade ou conveniência. A mão-de-obra é bem mais qualificada e incentivada a desenvolver múltiplas habilidades. Os investimentos são feitos de maneira a garantir vantagens em capacitações que a concorrência ainda não obteve.

Estágio 4, Serviços Classe Universal - A diferença entre o estágio 3 e o 4 é muito sutil. Enquanto no estágio 3 a operação é organizada de acordo com as necessidades competitivas da empresa, no estágio 4 a operação é a própria geradora de vantagens competitivas. Além de ouvir os clientes para entender suas necessidades, empresas neste estágio criam diferenciais que superam as expectativas dos clientes. Na verdade, estes diferenciais elevam o nível de exigência dos consumidores, o qual os concorrentes não conseguem atingir, pelo menos por um determinado período de tempo. Estas empresas não comparam seu desempenho com padrões passados, mas buscam padrões que os concorrentes a nível mundial estão obtendo. Estabelecem metas motivadoras e desafiadoras e fornecem treinamento e instrumentalizam seus funcionários para que estes se tornem mais criativos. Antecipam-se à concorrência na utilização de novas tecnologias, adotando-as antes mesmo que estas possam apresentar algum retorno satisfatório.

QUADRO 3.3: QUATRO ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS

ESTÁGIO	1. SERVIÇOS DISPONÍVEIS	2. SERVIÇOS ESPECIALIZADOS	3. COMPETÊNCIAS DISTINTIVAS ALCANÇADAS	4. OFERTA DE SERVIÇOS CLASSE MUNDIAL
DESCRIÇÃO	Os clientes utilizam os serviços por outras razões, mas não pelo desempenho.	Os clientes nem procuram nem evitam a empresa.	Clientes procuram a empresa baseados em sua reputação de atender as suas expectativas.	Nome da empresa é sinônimo de serviço com bom atendimento. Supera as expectativas do cliente.
OPERAÇÕES	Reativa, quando muito.	Medíocre, sem criatividade, antiquada.	Continuamente melhoradas pela gerência e sistemas que apoiam um foco intenso no cliente.	É continuamente melhorada e tem um aprendizado rápido. Se destaca em cada nível e oferece capacitações superiores à concorrência.
QUALIDADE	Dependente do custo, muito variável.	Atinge algumas necessidades do cliente, consistente em uma ou duas dimensões.	Atinge as expectativas dos clientes, multi-dimensional.	Eleva as expectativas dos clientes e procura desafios. Melhoria contínua.
FUNÇÕES "ATRÁS DO BALCÃO"	Apenas a sala da contabilidade.	Contribui para o serviço. Tem função importante no serviço entregue, mas está separado das demais funções.	Tem a mesma importância da função de atendimento ao cliente, atuam em conjunto.	É proativa e desenvolve suas próprias competências e gera oportunidades.
CLIENTES	Não especificados, devem ser satisfeitos a um mínimo custo.	Um segmento de mercado que as necessidades são entendidas.	Um coletivo de indivíduos que as variações de necessidades são entendidas.	São encarados como uma fonte de estímulo, idéias e oportunidades.
INTRODUÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS	Quando necessárias para sobreviver sob forte receio.	Quando justificado por redução de custos.	Quando promete melhorar o serviço.	Fonte de vantagem competitiva, e cria capacitações que a concorrência não possui.
MÃO-DE-OBRA	Uma restrição negativa.	Recursos eficientes, disciplinados, seguem procedimentos.	Tem responsabilidade para escolher entre procedimentos alternativos.	Criativos, desenvolvem os procedimentos.
SUPERVISORES	Controlam os trabalhadores.	Controlam o processo.	Ouvem os clientes, treinam e ajudam os trabalhadores	São ouvidos pela alta gerência (Donos) como uma fonte de novas idéias. Tutores do desenvolvimento dos trabalhadores.

Fonte: Adaptado de CHASE, R. B. e HAYES, R. H. "Beefing Up Operations in Service Firms" *Sloan Management Review*, Fall, 1991, p. 17.

3.6. AS ARMAS E OS CAMPOS DE COMPETIÇÃO

O estudo da estratégia empresarial está diretamente associada com a obtenção de vantagens competitivas. Estas por sua vez se relacionam com as capacitações da empresa. Dentre estas capacitações, algumas são perfeitamente identificáveis pelos clientes (ex.: a qualidade maior, o preço menor, maior facilidade de uso do produto, etc...). Outras, no entanto, o cliente nem percebe (capacidade de desenvolver rapidamente um produto, a flexibilidade do sistema produtivo, sistema de distribuição, o domínio de uma determinada tecnologia, etc...). Para diferenciar estes dois tipos de capacitações Contador (1995) utilizou-se dos termos *campos* e *armas* da competição.

Campos da competição refere-se aos atributos que interessam ao cliente. *As armas da competição*, ao contrário, são atributos que interessam somente à empresa (e, muito provavelmente, aos concorrentes). Esta diferenciação é importante, pois ao escolher um determinado campo para competir (atributos que o cliente “enxerga” e dá valor) a empresa deve escolher adequadamente as armas (os meios para “produzir” ou atingir os atributos desejáveis). São exemplos dos campos da competição: Competição em Preço (preço, guerra de preço, promoção); Competição em Produto (projeto, qualidade, variedade, novos modelos); Competição em Prazo (cotação, entrega, pagamento); Competição em Assistência (antes, durante e após a venda); Competição em Imagem (do produto, da marca, da empresa) (Contador, 1995a).

Esta analogia, além de bastante didática, é útil na avaliação das dimensões competitivas. Ao selecioná-las a empresa deve ter consciência de quais atributos conquistam clientes, e quais, não menos importantes, dão suporte àqueles. O quadro 4.4 relaciona os diversos tipos de campos da competição com alguns exemplos de possíveis armas da competição. No mesmo sentido de *campos* e *armas*, Corbett e Wassenhove (1993) sugerem os termos competitividade (*competitiveness*) e competências (*competence*). Para os autores, competitividade seria a capacidade da empresa suprir as necessidades requeridas pelo mercado e clientes, praticamente o mesmo conceito de *campo*. Competências são as habilidades internas da empresas, mesma definição de *armas*.

QUADRO 3.4: CAMPOS E ARMAS DA COMPETIÇÃO

CAMPOS DA COMPETIÇÃO		ARMAS DA COMPETIÇÃO
COMPETIÇÃO EM PREÇO	PREÇO	PRODUTIVIDADE
	PRAZO	GERENCIAMENTO DE CUSTOS
	PROMOÇÃO	NEGOCIAÇÃO COM FORNECEDORES
PRODUTO	PROJETO	MANUFATURABILIDADE
		ANÁLISE DE VALOR
		ENGENHARIA SIMULTÂNEA
		MATERIAIS E COMPONENTES
QUALIDADE	PDCA	
	TÉCNICAS JAPONESAS DE GERÊNCIA	
VARIEDADE	PARCERIA COM FORNECEDORES	
	FLEXIBILIDADE DE MIX	
	LAY-OUT CELULAR	
NOVOS PRODUTOS	MINI-FÁBRICAS	
	MOTIVAÇÃO E PARTICIPAÇÃO, TRABALHO EM EQUIPE	
	DOMÍNIO TECNOLÓGICO	
	CAPACIDADE DE INVESTIMENTOS EM P&D	
DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS E FORNECEDORES		
COMPETIÇÃO EM PRAZO	COTAÇÃO	PESSOAL CAPACITADO
		SISTEMA DE CONTROLE DE CUSTOS
		GERENCIAMENTO DE PRAZOS
PRAZO DE ENTREGA		GERENCIAMENTO DA CAPACIDADE
		RELAÇÕES COOPERATIVAS COM FORNECEDORES E CLIENTES
PRAZOS DE PAGAMENTO		REDUÇÃO DE LEAD-TIME
		OPERAÇÕES FINANCEIRAS
COMPETIÇÃO EM ASSISTÊNCIA TÉCNICA	ATENDIMENTO ANTES E DURANTE A VENDA	MARKETING E PROPAGANDA
		PESSOAL MOTIVADO E QUALIFICADO
PÓS-VENDA		ASSESSORES TÉCNICOS
		SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE
COMPETIÇÃO NA IMAGEM		RAPIDEZ NO ATENDIMENTO
PRODUTO/EMPRESA / MARCA		CONSTRUIR A IMAGEM A PARTIR DE DENTRO DE CASA

Fonte: CONTADOR, J. C. Armas da Competição. *Revista de Administração*, São Paulo, V. 30, n. 2, p. 50 - 64, abr - jun, 1995. e CONTADOR, J. C. Campos da Competição. *Revista de Administração*, São Paulo, V. 30, n. 1, p. 32 - 45, jan - mar, 1995.

CAPÍTULO 4

O PROCESSO DE ESTRATÉGIA DE MANUFATURA: UM QUADRO REFERENCIAL

Em um mercado cada vez mais dinâmico e globalizado, não basta ter qualidade e produtividade. É preciso ser competitivo. Mas como ser competitivo? A hipótese levantada nos capítulos anteriores é que a competitividade desejada pode ser obtida através da focalização das ações em uma ou mais das dimensões competitivas da manufatura e um consistente padrão de decisões nas diversas categorias apresentadas.

Este capítulo trata da questão de *como* identificar e priorizar estas dimensões. Em outras palavras, trata do processo de diagnóstico para formulação de uma estratégia de manufatura. O objetivo é definir um modelo para este processo, baseado nas diversas abordagens encontradas na literatura.

Parte-se de um esquema que hierarquiza a estratégia de negócio, estratégia de marketing e estratégia de manufatura baseado nos trabalhos de Skinner (1969) e Wheelwright (1984) (ver figura 4.1). Aborda-se o conceito desenvolvido por Hill (1989) sobre os objetivos “qualificadores” e “ganhadores de pedido”. Estabelece-se uma ligação útil entre estratégia de marketing e estratégia de manufatura baseado em Slack (1993) e Contador (1995a). E por fim, define-se os passos necessários para o processo de formulação de uma estratégia de manufatura, seguindo-se o método da auditoria

formulação de uma estratégia de manufatura, seguindo-se o método da auditoria proposto por Platts e Gregory (1990).

4.1. QUADRO REFERENCIAL (FRAMEWORK) DE ESTRATÉGIA DE MANUFATURA

A figura 4.1 apresenta um esquema das relações entre o meio ambiente, a empresa, seus objetivos, sua estratégia de negócio e suas estratégias funcionais.

Ambiente é o contexto onde a empresa está inserida. Representa seu mercado, seus clientes, seus fornecedores, seus concorrentes, o governo e a sociedade.

“*Driving forces*” ou *forças condutoras*, conforme definido por Wheelwright (1984), são preferências ou orientações que a empresa usa para estabelecer prioridades, fazer os necessários “trade-offs” e desenvolver estratégias funcionais mais efetivas. Três elementos compõem as “driving forces” (Wheelwright, 1984).

Orientação Dominante: Define a competência básica da empresa. Algumas empresas são orientadas para o mercado (ex.: Gessy-Lever), outras são orientadas para o produto (ex.: Siderúrgicas), e outras, ainda, são orientadas para a tecnologia (ex.: indústrias eletro-eletrônicas)

Padrão de Diversificação: É o padrão que a empresa usa para diversificar e crescer. Há várias formas de diversificar as atividades. Pode ser por meio de uma ampliação de mix de produtos, diversificação de mercado, ou horizontalização.

Perspectivas de crescimento: É a postura da empresa frente às possibilidades de crescimento. Cada empresa tem seu padrão próprio de encarar o crescimento. Enquanto algumas adotam um posição mais conservadora de crescimento, outras adotam uma postura mais agressiva, tornando-se uma necessidade de sobrevivência determinada taxa de crescimento.

A missão é a definição do negócio no qual a empresa atua. Define, em termos de mercado e produto, mercado e serviços, *onde, com quem e como* a empresa pretende fazer negócios.

A estratégia de negócio define como a empresa pretende atingir seus objetivos de negócios, definidos na missão.

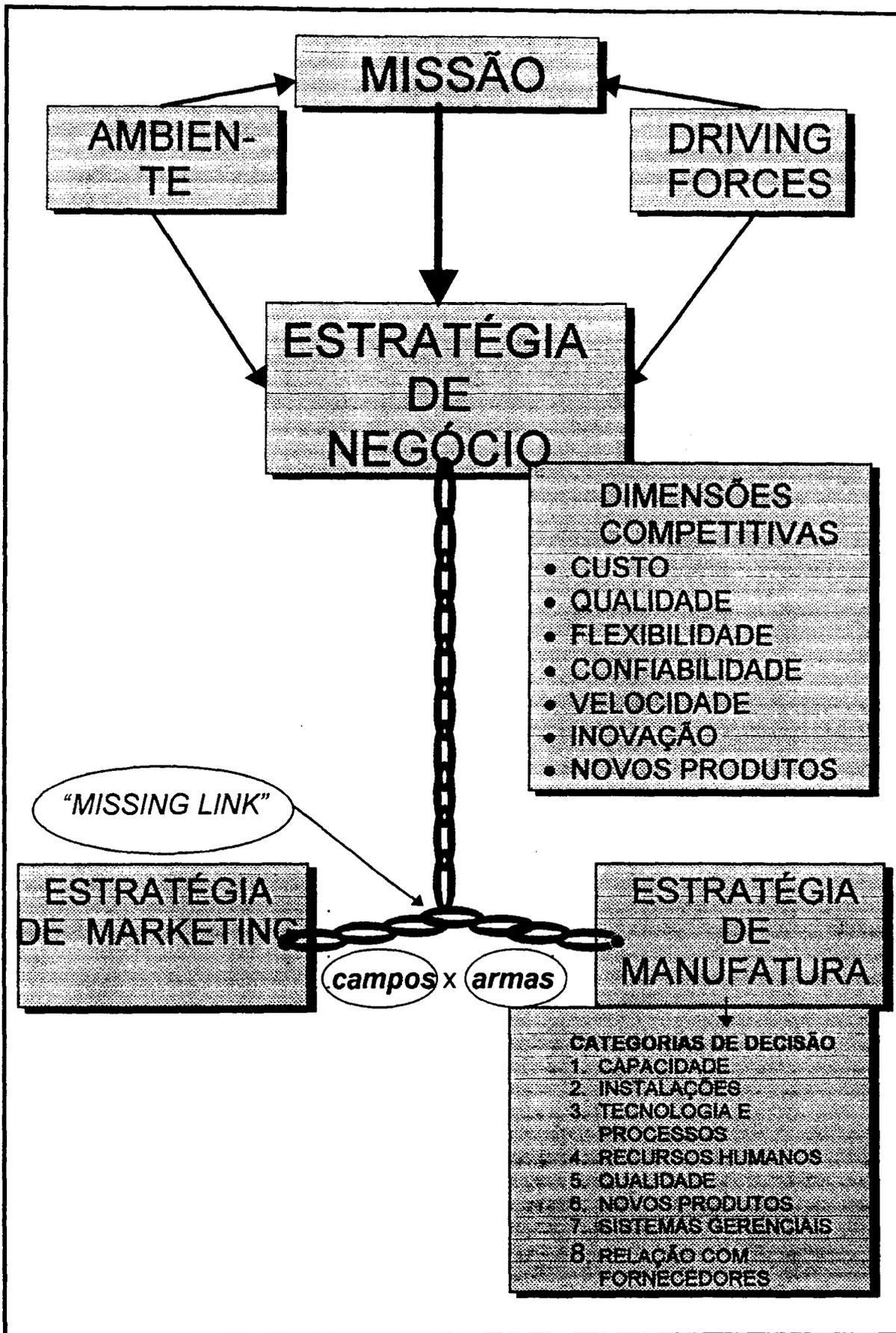


Figura 4.1: ESQUEMA GERAL DE ESTRATÉGIA DE MANUFATURA: ELOS DE LIGAÇÃO ENTRE A ESTRATÉGIA DE NEGÓCIO, DE MANUFATURA E DE MARKETING.

Estratégias Funcionais são as estratégias das diversas áreas que compõem uma empresa. Estas estratégias funcionais (Produção, Marketing, Finanças, etc.) devem ser estabelecidas em consonância com a estratégia de negócio previamente definida, e devem ser consistentes entre si.

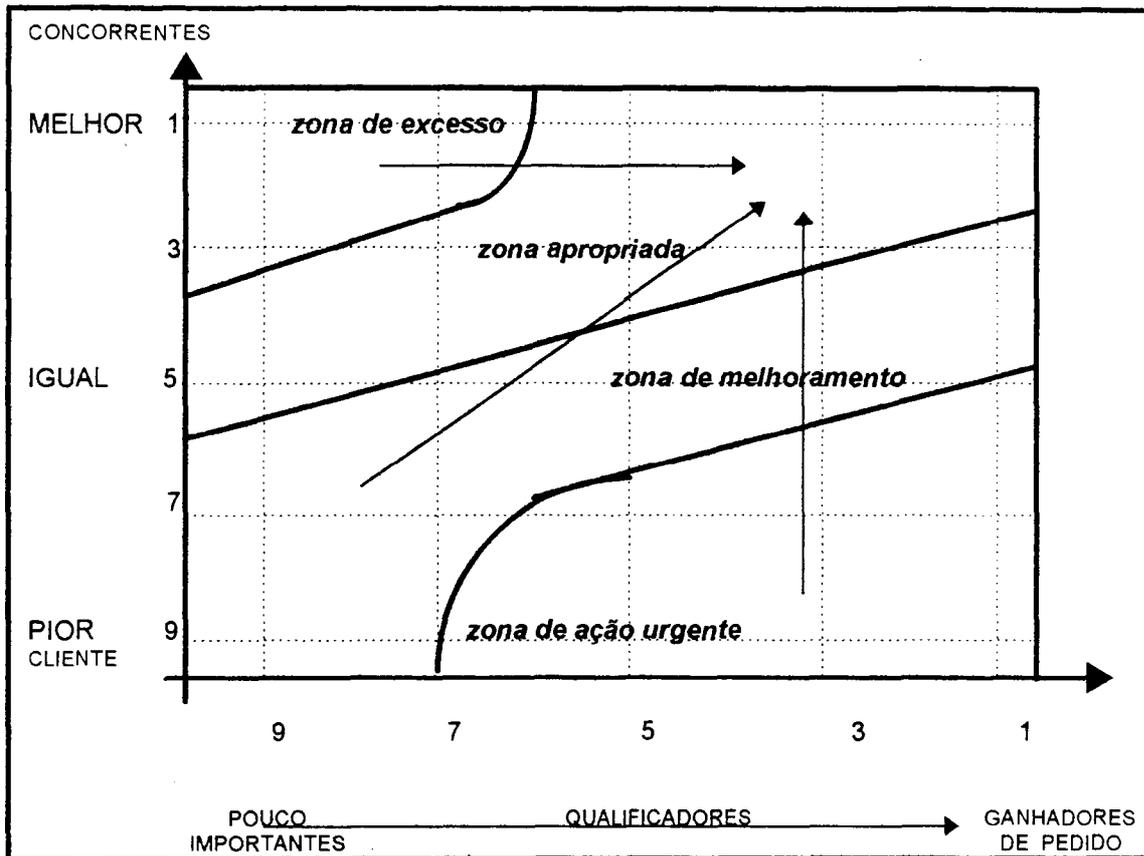
Antes de priorizar uma das dimensões competitivas apresentada na figura 4.1, a empresa deve procurar responder a seguinte pergunta: “Quais são aquelas que o cliente considera na hora da compra?” Ou de outra forma, “O que leva um cliente a decidir a compra em favor de um produto A em detrimento de B?” Para Hill (1989) a melhor maneira de resolver o problema é “formular perguntas de marketing e obter respostas para a manufatura”. Hill (1989) chamou estes critérios que levam o cliente a tomar uma decisão positiva em relação a um produto de “ganhadores de pedidos”. Estes “ganhadores de pedidos” variam de produto para produto, e mais importante, variam ao longo tempo. É importante salientar que nem todos os “ganhadores de pedidos” estão relacionados com a manufatura diretamente, como por exemplo, um design diferenciado. Entretanto, na maioria dos casos, estes critérios afetam ou estão, de alguma maneira, relacionados com a produção.

Evidente que nem todos critérios são “ganhadores de pedidos”. Entretanto, alguns, apesar de não ganharem pedidos, são indispensáveis e, se não estiverem presentes, não permitem que o produto participe da competição. São os critérios “qualificadores”. É o mínimo necessário que o mercado e os clientes esperam de um produto para considerá-lo como possível candidato na hora da compra. Como analogia, o mínimo que se espera de um jogador de futebol é que o mesmo tenha fôlego para correr os noventa minutos de uma partida, mas isto não o faz um vencedor.

Por outro lado, existem critérios que muitas vezes o produto possui, mas que os clientes não levam em conta no momento da decisão. São, na classificação de Hill (1989), os critérios “poucos importantes”.

Slack (1993) desenvolveu uma matriz que relaciona os três tipos de critérios descritos acima (“ganhadores de pedidos”; “qualificadores” e “pouco importantes”) com o desempenho de um sistema de manufatura em comparação com os concorrentes. No eixo horizontal encontra-se a escala de valores do cliente, variando de critérios

considerados “pouco importantes”, passando pelos “qualificadores” até chegar aos “ganhadores de pedido”. No eixo vertical está a escala de desempenho do sistema comparativamente aos concorrentes, variando de “pior”, passando por “igual” até “melhor” (... que os concorrentes). A matriz está esquematizada na figura 4.2.



Fonte: Adaptado de SLACK, N. *The Importance-Performance Matrix as a Determinant of Improvement Priority*. International Journal of Operations & Production Management, v.14, n. 5, 1994, p. 69.

Figura 4.2.: A MATRIZ IMPORTÂNCIA X DESEMPENHO:

Nesta matriz o autor define quatro zonas distintas:

Zona apropriada: É aquela em que a empresa deveria focalizar suas operações. Abaixo desta zona há um comprometimento com desempenho comparativamente aos concorrentes, o que poderia comprometer a existência da empresa a longo prazo.

Zona de melhoramento: Qualquer critério avaliado que se posicionar nesta região deve ser analisado para identificar possíveis ações de melhorias, procurando levá-lo à zona apropriada.

Zona de ação urgente: Neste caso os critérios são fortes “ganhadores de pedido”, mas a empresa tem um desempenho muito abaixo da média da concorrência. Há

necessidade de ações corretivas substanciais e urgentes que levem a empresa e seus produtos a conquistar clientes.

Zona de excesso: Os critérios localizados nesta região apresentam um desempenho superior, mas os clientes não os consideram relevantes na hora da decisão. A empresa está colocando excesso de recursos em critérios que não estão trazendo resultados positivos. Duas ações são recomendadas para esta situação. Primeiro, via esforços de marketing, induzir o cliente a ver este critério como importante e passar a valorizá-lo na hora da compra. Ou, em segundo lugar, desviar os recursos da manufatura que estão sendo usados para sustentar este desempenho superior para outros critérios mais valorizados pelo cliente.

4.2. RELAÇÃO MANUFATURA - MARKETING

Além de ser muito prática para avaliar a posição competitiva de empresas industriais, a matriz *importância x desempenho* ainda apresenta elementos importantes para análise da relação entre manufatura e marketing. Na figura 4.2 o eixo horizontal representa o eixo dos clientes e também o eixo do marketing. Por outro lado, este eixo pode ser interpretado como sendo o eixo dos *campos*. O eixo vertical, o eixo do concorrente, pode ser interpretado como sendo o eixo da manufatura, ou seja, eixo das *armas*.

Existem três movimentos possíveis dentro da matriz com o objetivo de melhorar a competitividade de uma empresa.

Movimentos Ascendentes: Corresponde ao movimento da manufatura, ou das *armas*. O principal objetivo de um movimento neste sentido é melhorar o desempenho em relação à concorrência. É ideal quando os critérios “ganhadores de pedido” apresentam desempenho inferior ao da concorrência. É o movimento da zona de ação urgente em direção à zona apropriada.

Movimentos da esquerda para direita: Corresponde ao movimento do marketing, ou dos *campos*. É um esforço mercadológico com o objetivo de mudar a sensibilidade do cliente em relação a algum ou critério que o mesmo considere pouco importante, mas que no entanto a manufatura apresenta desempenho satisfatório comparativamente à

concorrência. É o movimento da zona de excesso em direção à zona apropriada.

Movimento em diagonal ascendente: São movimentos conjugados entre manufatura e marketing. São importantes à medida que influenciam a percepção do cliente em favor de critérios específicos ao mesmo tempo que a manufatura supera o desempenho da concorrência, gerando um elemento surpresa para a mesma.

A matriz *importância-desempenho* evidencia que sem uma análise adequada do mercado (clientes/concorrentes) não há como estabelecer uma boa estratégia. Movimentos estratégicos isolados, quer sejam de marketing, quer sejam de manufatura, só funcionam em casos particulares e só devem ser adotados após adequada avaliação da relação cliente/concorrência. Neste sentido a matriz *importância-desempenho* é particularmente útil à medida que estabelece uma correlação entre uma situação ideal, aquelas que os clientes desejam, e a situação corrente, o desempenho em comparação à concorrência. A correta avaliação deste dois itens e sua colocação na matriz permite uma avaliação rápida de quais os movimentos (via um plano de ação) que são necessários para atingir a situação ideal.

Platts e Gregory (1990) propõem um método semelhante ao método do “gap”¹, o qual chamaram de auditoria no processo de formulação de estratégia de manufatura. Os mesmos autores aplicaram seu método em seis empresas utilizando-se somente de informações subjetivas dos próprios funcionários das empresas. Uma das recomendações dos autores é que as informações sobre mercado devem ser mais objetivas em oposição a informações subjetivas. Neste sentido, o presente trabalho avança em relação ao trabalho dos autores à medida que utilizará questionários estruturados para identificar os requisitos de desempenho da manufatura em relação à concorrência (ver questionário 1 e 2, anexo).

¹O método do “gap”, ou lacuna, é utilizado para analisar uma situação e propor uma solução. Consiste em três etapas: a) Analisar e entender a necessidade de um determinado sistema, definindo qual seria a sua situação ideal comparativamente com um determinado padrão; b) Avaliar a situação atual em que se encontra este sistema, verificando a lacuna (gap) que existe entre a situação atual e a idealizada; c) Propor um plano de ações para preencher esta lacuna e atingir a situação idealizada.

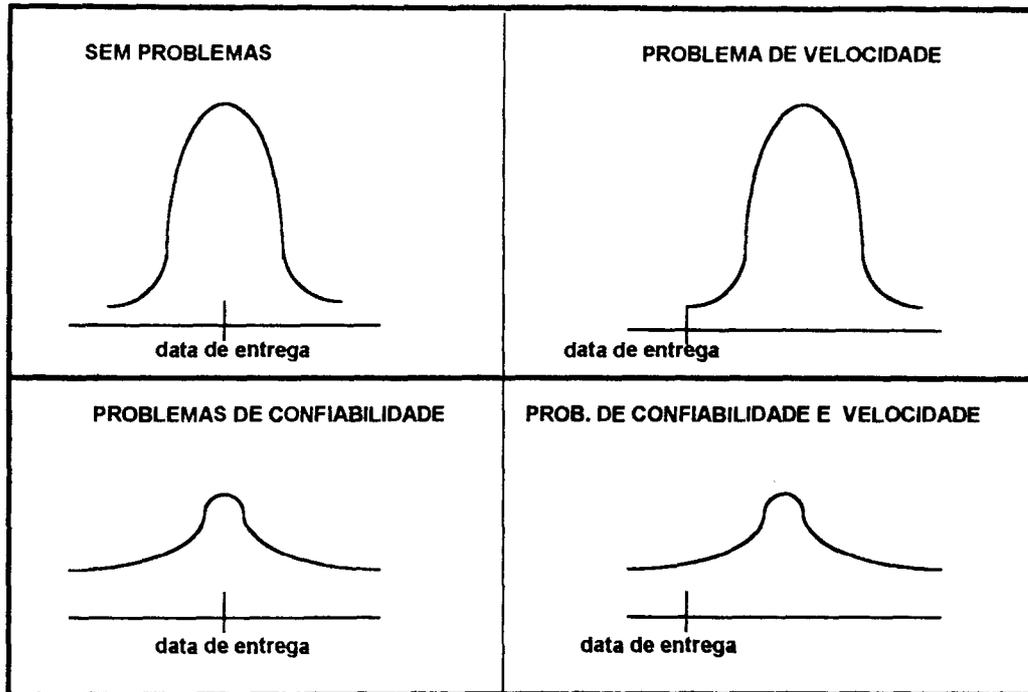
CAPÍTULO 5

AS DIMENSÕES COMPETITIVAS CONFIABILIDADE E VELOCIDADE DE ENTREGA

Skinner (1978) definiu uma das dimensões competitivas como sendo "dependability". Segundo o autor esta dimensão caracteriza-se por ser a capacidade da empresa em "manufaturar e vender produtos que funcionem conforme o especificado, entregar dentro dos prazos estipulados e corrigir qualquer defeito imediatamente após ocorrer". Wheelwright (1984) define como Skinner, acrescentando ainda que se trata da *capacidade da empresa de mobilizar recursos* para assegurar que qualquer defeito seja corrigido imediatamente. Entretanto, Slack (1993) observa que uma das características mais importantes desta dimensão é a capacidade de entregar produtos e/ou serviços dentro do prazo prometido de entrega.

Assim como "dependability" e *confiabilidade de entrega*, uma outra dimensão competitiva relevante para fabricantes sob encomenda é a *velocidade de entrega*. Apesar de próximas, apresentam algumas diferenças. Velocidade está ligada à capacidade de fazer as operações rapidamente e entregar com prazos menores que os concorrentes, enquanto que confiabilidade está relacionada com sempre entregar no prazo.

Uma boa alternativa para entender as diferenças de velocidade e confiabilidade é a classificação apresentada por Voss (1980) com quatro tipos de situações mostrado na figura 5.1.



Fonte: Adaptado de VOSS, C. A. Measuring Make-to-Order Delivery Performance *Production And Inventory Management*, Second Quarter, 1980, p. 26.

Figura 5.1.: TIPOS DE PROBLEMAS RELACIONADOS COM CONFIABILIDADE E VELOCIDADE.

Analisando o quadro pode-se definir as seguintes situações:

Sem problemas: A manufatura não apresenta problema de confiabilidade e velocidade. Entrega os pedidos no prazo e mantém regularidade nas entregas.

Problemas velocidade: Apesar de manter uma certa regularidade de entrega a empresa não consegue entregar seus pedidos no prazo.

Problema de confiabilidade: A empresa tem um bom gerenciamento da velocidade, no entanto não consegue ter confiabilidade na entrega.

Problemas de confiabilidade e velocidade: Este é o caso mais crítico e requer ações urgentes para que a empresa possa competir na dimensão *dependability*.

5.1. OS BENEFÍCIOS DA CONFIABILIDADE

Slack (1993) apresenta alguns benefícios que advêm da confiabilidade, destacando os benefícios externos (reconhecidos pelo cliente) e os benefícios internos (que os consumidores internos observam).

O primeiro benefício é que a confiabilidade de entrega vem tornando-se um *ganhador de pedido* entre os clientes. Mesmo que na primeira compra o cliente não leve em conta este diferencial, à medida que ele começa a sentir os efeitos de receber no prazo, a confiabilidade começa a ser percebida e o vínculo cliente-fornecedor aumenta.

Outro benefício da confiabilidade é, à medida que os prazos começam a ser rigorosamente atendidos, há uma diminuição das ineficiências internas. Surge um compromisso maior por parte de todos na operação. A confiabilidade dá estabilidade à operação e os resultados começam a surgir. Os estoques também tendem a baixar já que todos na operação “acreditam” nas programações que recebem e há um crescente esforço para que as mesmas sejam cumpridas. E por último, há uma tendência a melhorar o fluxo já que menores estoques forçam a diminuição do estoque em processo entre uma operação e outra.

5.2. O PROCESSO DA CONFIABILIDADE

Voss (1980) afirma que a confiabilidade de entrega é um dos principais serviços que uma empresa sob encomenda pode oferecer aos seus clientes. Ou seja, o prazo de entrega muitas vezes é um ganhador de pedido. Esta característica é destacada por vários autores e parece ser a principal preocupação dos administradores deste tipo de empresa (Cook, Johnson e Ashton, 1990; Hendry & Kingsman, 1989; Resende, 1989).

Shapiro et al. (1992) apresentam uma abordagem para o gerenciamento dos pedidos dentro do processo operacional de uma empresa. Partem da premissa que toda vez que uma ordem de serviço dentro da empresa está parada esperando uma decisão ou uma operação, olhando-se pelos olhos do cliente, é ele, na verdade, que está parado, esperando. A solução para evitar isto, segundo os autores, é o efetivo gerenciamento

dos pedidos ao longo de todo o ciclo operacional.

Para melhor entender o ciclo operacional de uma determinada empresa os autores esquematizam uma seqüência de dez etapas (ver quadro 5.1). Analisando os dez passos do quadro 5.1, os autores identificaram quatro falhas que freqüentemente aparecem no gerenciamento deste tipo de operação.

Quadro 5.1: O CICLO DE GERENCIAMENTO DE PEDIDOS

1. PLANEJAMENTO DE VENDAS: Previsão de vendas e planejamento da capacidade.
2. GERAÇÃO DAS ORDENS
3. ESTIMATIVAS DE CUSTOS E PREÇOS
4. RECEBIMENTO DOS PEDIDOS E ENTRADA
5. SELEÇÃO E PRIORIZAÇÃO
6. PROGRAMAÇÃO
7. PRODUÇÃO: Compras, fabricação, montagem, testes, embalagem e instalação.
8. FATURAMENTO
9. DEVOLUÇÕES E RECLAMAÇÕES
10. SERVIÇOS PÓS-VENDA

Fonte: Adaptado de SHAPIRO, B. P.; RAGAN, V. K.; SVIOKLA, J. J. "Stamp Yourself to an Order", *Harvard Business Review*, Julho - Agosto, 1992 p. 113-122

Primeiro, os autores apontam as falhas horizontais. As empresas em geral são organizadas por funções pelas quais os pedidos devem passar. Toda vez que pedido deve seguir de um departamento para outro, corre o risco de ficar parado. O motivo é que o pedido fica sem um responsável direto e, conseqüentemente, o cliente fica sem um "padrinho" dentro da empresa. O segundo tipo de falha é aquela que os autores chamam de vertical. São as falhas geradas pela falta de conhecimento dos responsáveis pelo processo. Os profissionais do topo da empresa dificilmente conhecem em detalhes toda a operação. Os funcionários operacionais tendem a identificar somente a importância de seu setor no processo, dificilmente enxergando a operação como um todo. Isto gera lacunas com conseqüentes problemas de comunicação. O principal prejudicado é o cliente. O terceiro problema no gerenciamento de pedidos é a questão das prioridades.

Toda a empresa possui clientes preferenciais, os quais, geralmente, mantêm contratos de longo-prazo, compram os produtos com as melhores margens e/ou que se adaptam melhor ao processo produtivo. Entretanto, é raro encontrar empresas preocupadas em priorizar estrategicamente estes pedidos preferenciais. Muitas vezes os pedidos acabam sendo priorizados pelos técnicos da produção que assim o fazem com base somente em critérios operacionais tais como disponibilidade de material, de máquinas, de mão-de-obra, etc., em detrimento muitas vezes da urgência do cliente. Finalmente, o quarto problema freqüentemente encontrado é a questão da formação do preço. Nas próprias palavras dos autores:

“Marcação de preço é o mediador entre as necessidades dos clientes e as capacidades da empresa....Mas a maioria das empresas não entende a oportunidade [gerada pela possibilidade] de marcação de preço baseada nos pedidos. Cotar individualmente cada pedido depende de: entender o valor gerado por cada ordem para o cliente, avaliar o custo para realizar cada pedido e implementar um sistema que possibilite à empresa cotar cada pedido baseado no valor e custo deste”. [p. 117]

Além destes problemas, outro que surge como consequência dos quatro anteriores é que o cliente, o principal interessado que o sistema funcione adequadamente, fica distante do processo, restando-lhe simplesmente a tarefa de negociar preço, esperar, aceitar a entrega, reclamar e pagar.

Com o objetivo de melhorar o ciclo de gerenciamento de pedidos os autores propõem uma solução dividida em três fases:

Análise: Com o objetivo de melhor entender o fluxo de informações os autores recomendam que seja estabelecido um “quartel general”: uma sala onde concentram-se o máximo possível do pessoal responsável pelo processo operacional da empresa. Com a utilização de grandes painéis, são traçados gráficos e fluxos dos diversos pedidos que estão circulando na fábrica. Este controle físico e tangível permite uma visualização completa dos pontos conflitantes bem como permite a visualização dos pontos em que os pedidos ficam “parados”.

Sistema focalizado: Colocar as partes juntas, mover-se além-fronteiras: O objetivo é colocar as diversas partes envolvidas no processo o mais próximo possível. Utilizando-se este tipo de organização os gerentes podem aproveitar-se de outros benefícios advindos desta focalização. Os sistemas de avaliação tornam-se facilitados,

pois tendem a avaliar o todo em vez de resultados isolados. Um cuidado que se deve ter é evitar a falta de um líder. O estabelecimento de um novo líder que conduza o projeto eficazmente passa a ser fundamental para o sucesso do mesmo.

Estratégia Política: "Grude-se" no pedido: Pode parecer estranho, mas é importante a alta administração da empresa incorporar no seu dia-a-dia a tarefa de gerenciar pessoalmente as ordens em carteira. Como resultado haverá um *looping* fechado, onde o formador de estratégia estará em permanente contato com o cliente, da negociação inicial até o momento que a empresa presta serviços pós-venda. A quantidade de informações colhidas será um importante subsídio para estabelecer estratégias competitivas mais eficazes.

A importância deste modelo de gerenciar pedidos é que fatalmente conduzirá a um melhor conhecimento do fluxo produtivo, da real capacidade produtiva da empresa e o melhor conhecimento de suas capacidades. Como resultado haverá um melhor gerenciamento do ciclo, mais confiabilidade e menores prazos de entrega.

Slack (1993) estabelece outras prioridades que contribuem para a confiabilidade:

Planejar com antecedência: O planejamento antecipado evita surpresas. Normalmente as surpresas de última hora podem ser evitadas com um bom planejamento.

Monitorar a capacidade produtiva: Sobrecarregar a produção acima de sua capacidade produtiva pode ocasionar perda do controle, atrasos e confusão. Trabalhar abaixo da capacidade máxima pode ser uma boa estratégia. Na empresa Loctite, por exemplo, toda vez que a capacidade produtiva de uma determinada planta industrial supera a marca de 85% é disparado um processo de novos investimentos em capacidade¹.

Aumentar a flexibilidade: Aumento de flexibilidade dos processos produtivos facilita reprogramações em casos de atrasos de matéria-prima, falta de mão-de-obra, quebra de máquinas, etc.

¹ Notas de aula do curso **MANUFACTURING STRATEGY AND TECHNOLOGY MANAGEMENT**. PennState University, State College, PA, USA, set-out, 1993.

Monitorar o processo: O monitoramento adequado do processo facilita a identificação antecipada de problemas, ao mesmo tempo que força os envolvidos no processo a respeitarem os prazos internos.

Desenvolver a idéia de fornecedores internos: A idéia de gerar clientes internos se sobrepõe à idéia de trabalhar em grupo, conforme exposto anteriormente.

CAPÍTULO 6

FLEXIBILIDADE COMO DIMENSÃO COMPETITIVA

Uma dimensão competitiva que empresas de manufatura podem escolher para competir é a flexibilidade. Esta parece ser uma dimensão que vem cada vez mais assumindo um papel importante nas prioridades competitivas. Um estudo realizado na primeira metade da década de 80 (De Meyer et al., 1987) mostra que os japoneses, já naquela época, estavam dando mais atenção aos aspectos de flexibilidade dos sistemas produtivos que os aspectos relacionados com qualidade. Os autores identificaram que as empresas de manufatura japonesas tinham como segunda prioridade mais importante a flexibilidade de introdução de novos produtos e como quarto lugar a flexibilidade de volume, enquanto as empresas europeias tinham ainda como prioridade competitiva número um a qualidade. Para os japoneses a qualidade estava em terceiro lugar.

6.1.0 QUE É FLEXIBILIDADE?

Slack (1988), com uma abordagem mais operacional, define flexibilidade como sendo a habilidade de um sistema adotar uma gama de estados diferentes. Uma outra

abordagem mais estratégica (Gerwin, 1993) define a flexibilidade como sendo a capacidade que um determinado sistema produtivo tem de responder a variáveis externas e internas. Mercados cada vez mais dinâmicos e turbulentos, novas necessidades dos consumidores, avanços tecnológicos, necessidade de entregas cada vez mais rápidas, são algumas dessas variáveis externas. Variáveis internas são quebras de máquinas e equipamentos, falta de matéria-prima adequada, falhas no suprimento de fornecedores, falhas no sistemas de planejamento e programação. Entretanto, a capacidade de um sistema adaptar-se a variáveis externas e/ou internas, por si só, não define completamente o conceito de flexibilidade. É importante determinar a que custo e em que tempo o sistema responde a estas variáveis. Um sistema que se mova, rapidamente e a baixo custo de um estado para outro é, certamente, mais flexível que os demais (Slack, 1988).

6.2. DIMENSÕES DA FLEXIBILIDADE

Cada tipo de flexibilidade possui duas dimensões: faixa (ou amplitude) de flexibilidade e tempo de resposta (Slack, 1987, 1993; Gerwin, 1993). Faixa de flexibilidade está relacionada com o grau de variedade (de produto, de volume, de funções diferentes assumidas) que um determinado sistema atende. Corrêa (1993) descreve esta faixa como sendo um “pacote” de habilidades, ou um conjunto de diferentes estados que um determinado sistema pode assumir. Quanto maior a faixa mais flexível é um sistema. Tempo de resposta está relacionado com o tempo que um sistema requer para adaptar-se a uma nova situação. Quanto menor o tempo, mais flexível é o sistema.

6.3. TIPOS DE FLEXIBILIDADE

Não há ainda um padrão único para definir os diversos tipos de flexibilidade. Vários autores têm procurado definir uma tipologia para flexibilidade ao longo dos últimos anos. Skinner (1985) definiu três tipos de flexibilidade: Produto, Processo e Volume. Hayes e Wheelwright (1984) definiram dois tipos: Produto e Volume. Gerwin (1993), baseado em Buzacott (1982), apresenta seis tipos de flexibilidade, os quais

chamou de dimensões¹ da flexibilidade.

QUADRO 6.1.: TIPOS DE INCERTEZA x TIPOS DE FLEXIBILIDADE

TIPO DE INCERTEZA	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	TIPOS DE FLEXIBILIDADE
Aceitação de vários tipos de produtos	Linha diversificada de produtos	mix
Ciclo de vida do produto	Inovação do produto	Substituição
Características especiais do produto	Resposta às necessidades do cliente	Modificação
Demanda agregada de produto	Participação de mercado	Volume
Quebra de máquina	Data de entrega ao cliente	Re-roteamento
Características de material	Qualidade do produto	Material
Variações nas incertezas acima	Estratégia de adaptação	Capacidade de responder com flexibilidade

Fonte: Adaptado de GERWIN, D. Manufacturing Flexibility: A Strategic Perspective. *Management Science*, Vol. 39, n. 4, Abril 1993.

O autor argumenta que esta classificação leva em conta tanto as incertezas externas quanto as internas. Para cada tipo de incerteza deve-se adotar um objetivo estratégico que por sua vez conduz à seleção de um tipo de flexibilidade. Dentro de um cenário de incertezas, como apresentado no quadro 6.1, Gerwin (1993) estabelece quatro tipos de estratégias possíveis para responder a estas incertezas que, conseqüentemente, geram uma determinada atitude perante a necessidade de flexibilidade. A primeira é uma estratégia de *adaptação*, que se utiliza de uma postura defensiva perante as incertezas do mercado. A empresa que adota esta estratégia tende a aumentar relativamente sua flexibilidade em resposta às incertezas do mercado. Uma segunda estratégia, mais proativa, seria a de *redefinição*, onde a empresa influencia os

¹ Apesar de Gerwin (1993) utilizar a palavra *dimensão*, fica evidente, na leitura do artigo, que está referindo-se a tipos distintos de flexibilidades.

consumidores a perceberem os benefícios e as vantagens da flexibilidade. A capacidade de desenvolver e produzir vários tipos de produtos, utilizada pela Honda japonesa, é um exemplo citado pelo autor como estratégia de redefinição. Uma empresa poderia perseguir uma estratégia de “*banking*”, ou seja, a empresa deliberadamente investe em flexibilidade para que no futuro possa ter mais alternativas e opções estratégicas. Estrategicamente, poderá, ou não, lançar mão desta flexibilidade para obter uma vantagem competitiva futura. A última opção estratégica é a estratégia de *redução*, onde a empresa, através de uma série de ações, poderia reduzir as incertezas do ambiente. Contratos de longo prazo tanto com fornecedores como clientes, programas de manutenção total e qualidade total, são ações que evitam surpresas perante as incertezas futuras, quer sejam externas ou internas à empresa.

Apesar do esquema de Gerwin (1993) ser importante sob o ponto de vista de ligar tipo de flexibilidade à estratégia competitiva, o mesmo não leva em conta os diferentes níveis hierárquicos da flexibilidade. Neste sentido, Slack (1993) avança ao abordar esta questão. O autor estabelece dois níveis para a classificar flexibilidade: o nível de missão da manufatura (*Manufacturing task*) e o nível de recursos da manufatura.

No nível de missão da manufatura Slack (1993) definiu quatro tipos de flexibilidade: flexibilidade de novos produtos, flexibilidade de mix de produtos, flexibilidade de volume e flexibilidade de entrega. No nível de recursos de manufatura identificou três diferentes recursos que podem ser flexíveis: tecnologia flexível, mão-de-obra flexível e infra-estrutura flexível. Cada um dos recursos flexíveis contribui, de maneira diferente, para que seja obtida um dos quatro tipos de flexibilidade priorizado pela estratégia de manufatura.

Nem todas as flexibilidades são percebidas e/ou requeridas pelo cliente. Utilizando a tipologia adotada por Contador (1995a, 1995b) pode-se dizer que flexibilidade requerida são os *campos* da competição, ou seja aqueles atributos que interessam e são percebidos pelos clientes. Por outro lado, afirma-se que flexibilidade dos recursos, somadas à flexibilidade de volume, são as armas da competição, ou seja são os meios que a empresa se utiliza para atingir atributos requeridos pelos clientes e/ou pelo mercado (quadro 6.2).

Em resumo, afirma-se que a escolha dos diferentes tipos de flexibilidade está diretamente associado com os objetivos estratégicos que uma empresa adota para competir em ambiente incerto e mutável. Por outro lado, cada tipo de flexibilidade requerida (os campos) para atender as variáveis externas implica em se selecionar corretamente a flexibilidade dos recursos internos (as armas) da empresa: tecnológicos, humanos e infra-estruturais.

QUADRO 6.2.: COMPARATIVO ENTRE CONTADOR (1995a)(1995b) E SLACK (1987)

CLASSIFICAÇÃO DE CONTADOR (1995a) (1995b)	CLASSIFICAÇÃO DE SLACK (1987)
CAMPOS DA COMPETIÇÃO	FLEXIBILIDADE DE PRODUTO FLEXIBILIDADE DE ENTREGA
ARMAS DA COMPETIÇÃO	FLEXIBILIDADE DE VOLUME FLEXIBILIDADE DE MIX FLEXIBILIDADE TECNOLÓGICA FLEXIBILIDADE DE MÃO-DE-OBRA FLEXIBILIDADE INFRA-ESTRUTURAL

A seguir descreve-se cada tipo de flexibilidade apresentando suas principais características bem como as habilidades necessárias dos recursos produtivos para atender estas características.

6.3.1. Flexibilidade de Produto

É a capacidade de introduzir novos produtos ou de modificar os atuais. Vários autores (Wheelwright e Hayes, 1992a, 1992b, 1995; Womack et al. 1992; Stalk e Hout, 1993; Harmon, 1993) têm descrito esta flexibilidade ou habilidade como sendo uma das mais importantes dimensões competitivas.

Conforme descrito acima, o grau de flexibilidade de um sistema depende de dois fatores: faixa e tempo de resposta. Na capacidade de desenvolver novos produtos, faixa é definida pela quantidade de novos produtos introduzidos ou em desenvolvimento por uma determinada empresa. O tempo de resposta está associado à capacidade da

empresa em desenvolver e introduzir novos produtos no mercado.

A dimensão tempo na flexibilidade de novos produtos tem sido usada como uma poderosa arma competitiva para obter e sustentar uma vantagem. Para empresas que produzem sob encomenda esta dimensão é importante, pois o desenvolvimento de novos produtos é uma constante na rotina operacional. Assim, o capítulo 7 está dedicado a este tema.

6.3.2. Flexibilidade de Mix de Produto

É a capacidade de mudar a variedade (tipos e modelos) de produtos que estão sendo produzidos em uma empresa em um determinado período de tempo.

Na flexibilidade de mix de produto a faixa é definida como sendo a quantidade de produtos diferentes que um determinado sistema produtivo pode produzir sem a necessidade de alterar suas características fundamentais. O tempo de resposta é definido como sendo o tempo necessário para adequar o processo para atender ao novo mix.

Para atender uma necessidade de flexibilidade de mix de produto é necessário que haja uma correta identificação das flexibilidade requeridas nos diversos recursos disponíveis. Neste contexto, as modernas tecnologias de processo contribuem substancialmente para obtenção de flexibilidade de mix de produtos.

Corrêa (1993) aponta duas abordagens sobre os processos produtivos para incrementar a flexibilidade dos sistemas produtivos. A primeira é automação flexível, onde a introdução de máquinas com controle numérico permite grandes avanços na variedade de peças que podem ser processadas em um mesmo equipamento. Um sistema FMS (Flexible Manufacturing System) seria o exemplo mais adequado desta abordagem. A segunda abordagem é a do método desenvolvido principalmente por Shingo (1985), enquanto engenheiro da *Toyota*. Utilizando-se de uma metodologia semelhante àquela empregada por *F. Taylor* no início do século, Shingo procurou aumentar a eficiência do sistema produtivo em um ponto que Taylor nunca havia se preocupado: o tempo de preparação de máquinas para produzir diferentes modelos de

peças. Ainda dentro da abordagem do método, a *Toyota* procura desenvolver máquinas convencionais de baixo custo e dedicadas a um determinado tipo ou famílias de peças. Quando há troca ou modificação de produtos, estas máquinas são desativadas e substituídas por outras que atendam as novas necessidades (Voss, 1992)².

A flexibilidade de mix de produtos também requer habilidades nos recursos de suprimento e nos sistemas de controle. Capacidade de reprogramar fornecedores, desenvolver rapidamente fornecedores alternativos, capacidade de reprogramar os pedidos que já estão em processo, são algumas destas habilidades necessárias.

6.3.3. Flexibilidade de Volume

A flexibilidade de volume é definida como sendo a capacidade de alterar o volume total de produção.

Na flexibilidade de volume a faixa é definida como sendo a quantidade ou percentual total possível de ser mudado em determinado período de tempo sem afetar substancialmente o desempenho global da empresa. O tempo de resposta é definido como sendo o tempo mínimo necessário para passar de um volume de produção para outro, quer seja este maior ou menor.

As principais habilidades necessárias para atender a flexibilidade de volume estão diretamente ligadas aos recursos infra-estruturais da produção. Requer habilidades em reprogramar fornecedores e administrar estoques.

Pesquisa realizada por Fiegebaum e Karmani (1991) indica que existe um *trade-off* entre flexibilidade de volume e porte da empresa, ou seja, quanto menor a empresa maior a flexibilidade de volume. Isto pode ser uma boa fonte de vantagem competitiva para pequenas empresas. O resultado é uma geração de lucro maiores para estas, principalmente se atuam em mercados que apresentam fortes flutuações de demanda.

² A Muri Engenharia recentemente desenvolveu o projeto de uma máquina *transfer* de usinagem na qual foi incorporada um sistema de rodízios para transporte da mesma. Com flexibilidade para processar dois tipos distintos de peças, podia atender duas células distintas. Dependendo do tipo de peça a ser produzida o próprio operador transfere-a rapidamente de uma célula para outra.

6.3.4. Flexibilidade de Entrega

Trata-se da capacidade das empresas em mudar as datas de entregas planejadas ou assumidas.

Na flexibilidade de entrega a faixa é definida como o quanto as datas de entregas podem ser antecipadas, enquanto o tempo de resposta está relacionado com o tempo gasto para reorganizar o sistema produtivo de modo a atender as novas datas de entregas.

As principais habilidades requeridas pela flexibilidade de entrega são a capacidade de reprogramar as ordens de fabricação e os pedidos com fornecedores. Assim como na flexibilidade de mix, aqui também é requerido velocidade do sistema para adaptar-se às novas programações (automação flexível e/ou troca-rápida de ferramentas).

6.4. MENSURAÇÃO DA FLEXIBILIDADE

A correta mensuração da flexibilidade é importante à medida que atende aos interesses dos pesquisadores e dos administradores. Os primeiros necessitam testar suas teorias na prática, enquanto os administradores necessitam parâmetros para tomarem as devidas decisões. Entretanto, não existe um critério universalmente aceito, sendo que uma das dimensões da flexibilidade, o tempo, ainda não foi corretamente estudado. Gerwin (1993) apresenta cinco dificuldades para operacionalizar medidas de flexibilidade:

1. Falta de um critério rigoroso para classificar os tipos de flexibilidade.
2. Multidimensionalidade da flexibilidade gerando dificuldades para estabelecer uma escala adequada para teste e coleta de dados.
3. O número de hierarquias que compõem a flexibilidade, dificultando a generalização dos resultados.
4. Dificuldade de generalizar os resultados obtidos em um

determinado segmento industrial.

5. Pouca comunicação entre os estudiosos que formulam hipóteses e teorias e aqueles que desenvolvem escalas para estudos empíricos.

Revisando a literatura Gerwin (1993) identificou quatro abordagens distintas para a questão da mensuração. A primeira avalia a flexibilidade como um problema formal de análise de decisões, na qual opções futuras são afetadas pelas escolhas tomadas no presente. Uma segunda abordagem, mais prática, refere-se a determinar o número total de opções disponíveis em um determinado período de tempo. A terceira é baseada nas características físicas de um determinado processo de manufatura. A última abordagem relaciona flexibilidade com impactos econômicos, tais como valor ou custos. Com relação a esta abordagem, o autor alerta para o perigo de dar-se muita atenção para o lado do benefício advindo da flexibilidade em detrimento de uma correta avaliação dos custos envolvidos.

Slack (1987), por sua vez afirma que a flexibilidade de um determinado sistema de manufatura só pode ser mensurada se for considerado o meio na qual este sistema está inserido. Assim, flexibilidade só pode ser medida por meio de uma comparação contra um desejado nível de flexibilidade.

CAPÍTULO 7

O DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS COMO DIMENSÃO COMPETITIVA

A literatura aponta duas maneiras de obter vantagem competitiva através da velocidade. A primeira, é fazer com que o tempo entre o início do processo de manufatura e a entrega do produto ao cliente seja menor que o da concorrência (Slack, 1993). A segunda, é o desenvolvimento de novos produtos mais rápido que os concorrentes.

A empresa que produz sob encomenda por projetos pode beneficiar-se destas duas vantagens. Primeiro, porque tradicionalmente fabricar sob encomenda está associado a um processo lento e complexo. Esforços no sentido de acelerar o processo certamente trarão benefícios à empresa. Segundo, e talvez mais importante, é que cada pedido processado em uma empresa sob encomenda passa por quase todas as etapas de desenvolvimento de novos produtos. Neste sentido as modernas técnicas de desenvolvimento rápido de produtos podem contribuir para uma empresa que produz sob encomenda acelerar seu processo de desenvolvimento de projetos.

Os principais fatores que contribuem para diminuir o tempo de resposta à introdução de novos produtos, argumentam Wheelwright e Clark (1992a), são: o nível de integração dos diversos setores funcionais que participam do desenvolvimento de

novos produtos; a clareza de objetivos; e uma forte liderança nos projetos em desenvolvimento. Observando a capacidade das indústrias japonesas em introduzir novos produtos no mercado, Womack et al. (1992) compartilham com algumas idéias dos autores acima e concluem que a capacidade de projetar e desenvolver produtos mais rapidamente são conseqüências de quatro fatores. Primeiro, uma efetiva presença de um líder de projeto. Segundo, um esforço para obter resultados através de trabalho em equipe. Terceiro, uma efetiva comunicação entre os participantes e, por último, o desenvolvimento simultâneo das diversas etapas funcionais do projeto. Esta simultaneidade é defendida também por Stalk (1993) e por Harmom (1993).

7.1. OS BENEFÍCIOS DA VELOCIDADE DE DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

A introdução rápida de novos produtos pode gerar dois tipos de vantagens competitivas. A primeira, evidentemente é lançar produtos no mercado mais rápido que os concorrentes. Enquanto os concorrentes lentos não chegam ao mercado, a empresa veloz pode explorar o mercado com preços mais altos e conseqüentemente gerando lucros maiores (figura 7.1, exemplo 1).

O segundo tipo está associado a iniciar o desenvolvimento mais tarde e chegar ao mercado simultaneamente aos concorrentes. A empresa *Veloz*, no exemplo 2 da figura 7.1, explora a vantagem de iniciar o desenvolvimento de seus produtos mais tarde que os concorrentes. Iniciando mais tarde ela tem a chance de usar tecnologias mais avançadas, as quais, quando a empresa *Lenta* iniciou seu desenvolvimento, ainda não estavam disponíveis. Parece pouco, mas, por exemplo, considere-se a indústria automobilística que leva até quatro anos para desenvolver o projeto de um novo automóvel. Há uma crescente utilização de eletrônica embarcada nestes projetos. Considerando-se que as tecnologias de eletrônica digital estão disponíveis em prazos cada vez menores, uma empresa automobilística pode obter vantagens significativas iniciando o seu projeto mais tarde e utilizando tecnologias mais avançadas. Os consumidores certamente reconhecerão, neste caso, as diferenças tecnológicas do produto da empresa *Veloz* em relação a empresa *Lenta*. Começar mais tarde não significa somente vantagem na utilização de tecnologias avançadas no produto em si. Há, também, a vantagem de utilizar tecnologias mais avançadas no processo de

fabricação destes produtos, gerando vantagens adicionais de custo, qualidade, flexibilidade ou velocidade de entrega. Para uma lista completa de vantagens que o desenvolvimento de novos produtos pode trazer às empresas velozes ver o capítulo 4 de Stalk (1993).

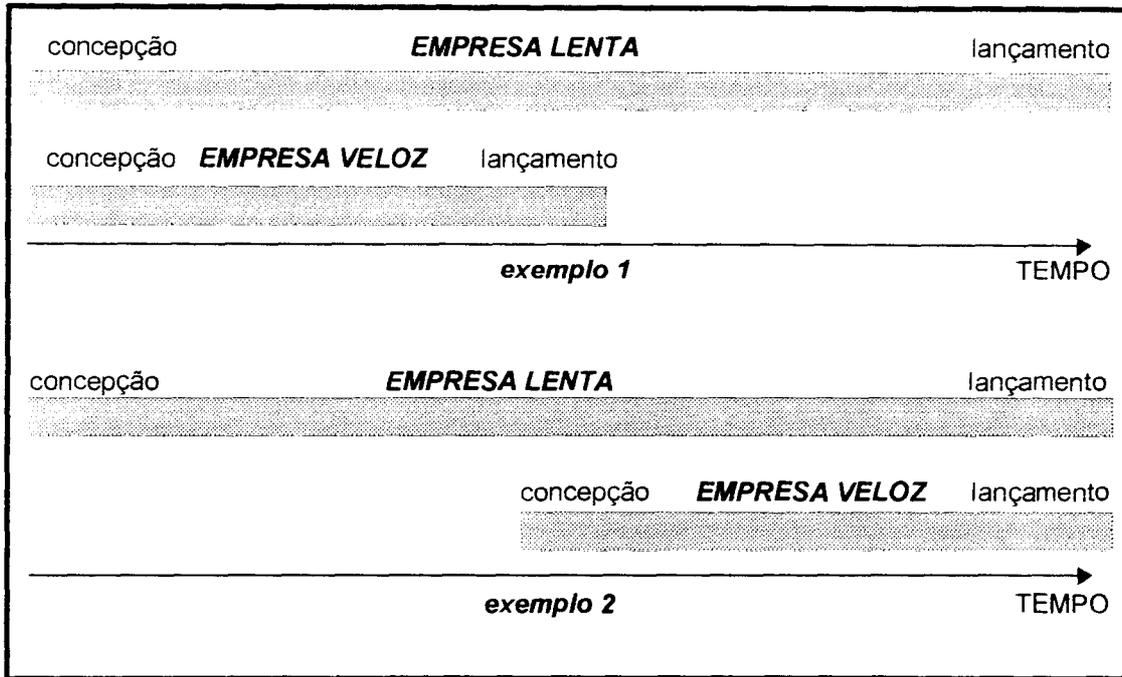


Figura 7.1 : BENEFÍCIOS DA VELOCIDADE DE DESENVOLVIMENTO.

7.2. FATORES IMPORTANTES PARA AUMENTO DA VELOCIDADE

Conforme colocado anteriormente, existem fatores que auxiliam o incremento da velocidade de desenvolvimento de produtos. São eles:

7.2.1. Grau de integração funcional

A integração entre os diversos setores envolvidos em um projeto de um novo produto, marketing, engenharia, manufatura, materiais, etc., é fator fundamental para o sucesso do mesmo. Wheelwright e Clark (1992) identificaram quatro níveis distintos de integração: batch seriado (*serial batch*); início cedo no escuro (*early start in the dark*); envolvimento mais cedo (*early involvement*) e resolução integrada de problemas (*integrated problem solving*), conforme esquematizado na figura 7.2.

Batch seriado é o processo mais tradicional de desenvolvimento de produtos. Cada área desenvolve o seu trabalho e quando está pronto envia um pacote (batch) de

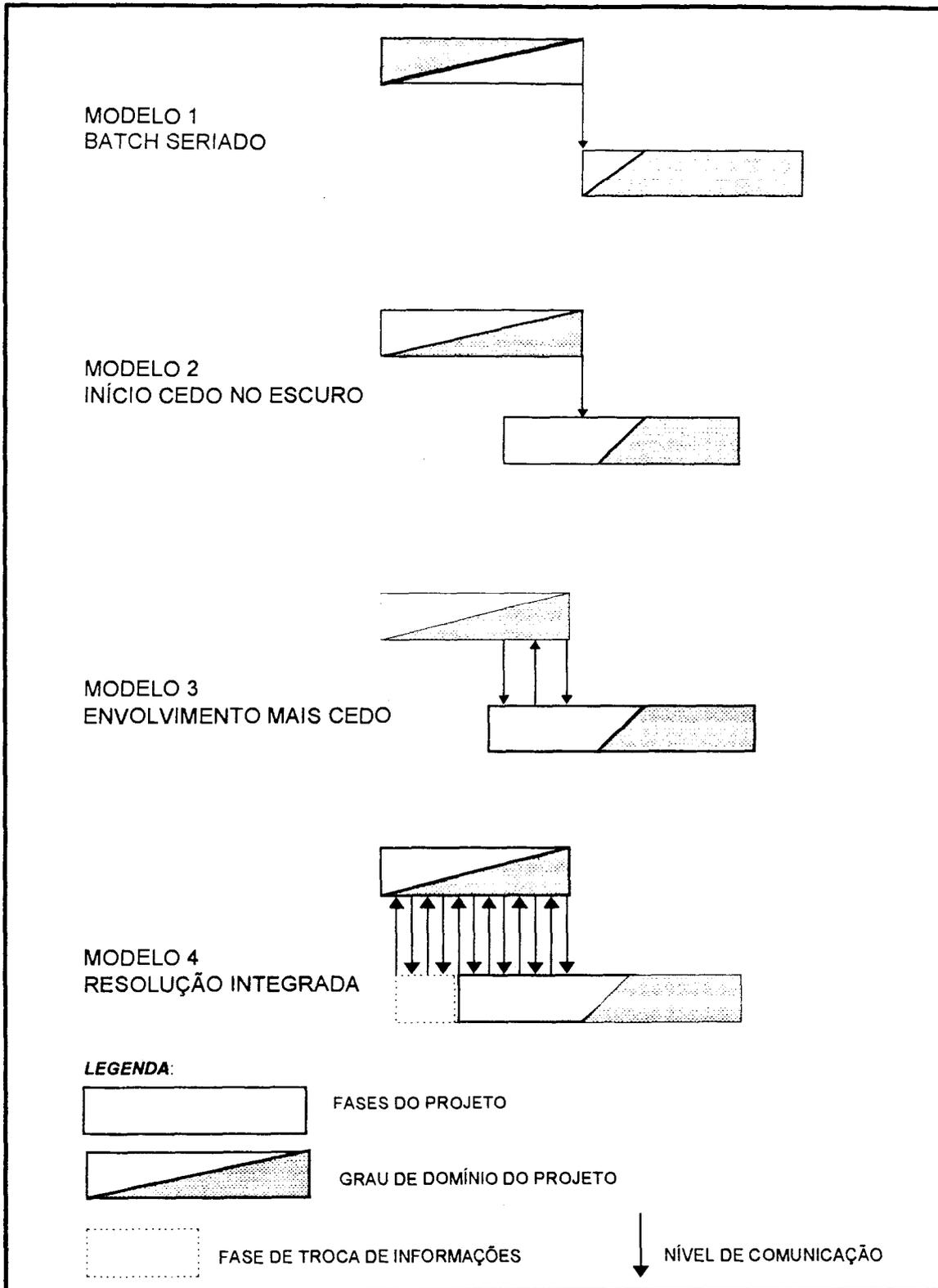
informações para o próximo setor que com este pacote de informações, irá desenvolver um novo pacote de informações sobre a sua tarefa. E assim sucessivamente. Não há ligações fortes entre os grupos. Os trabalhos do grupo subsequente só inicia efetivamente após a conclusão do trabalho do grupo anterior.

No nível *início cedo no escuro*, apesar dos diversos setores tomarem conhecimento antecipado do projeto as informações ainda seguem de um setor para outro via pacote. Há ligação temporal nas fases de projeto, mas não há ligações de comunicações. Neste tipo de organização, os trabalhos do grupo subsequente só inicia efetivamente após a conclusão do trabalho do grupo anterior.

Na organização tipo *envolvimento mais cedo*, há ligações mais fortes de comunicação entre os grupos, mas os trabalhos iniciam-se, ainda, defasados no tempo, em seqüência. Os técnicos trocam informações preliminares entre si, recebem desenhos avançados para avaliação, porém não há um trabalho forte de equipe que possa caracterizar um grupo único de trabalho.

O nível *resolução integrada de problemas* apresenta uma forte interação entre os grupos de desenvolvimentos de produtos. Por exemplo, enquanto nos modelos anteriores os engenheiros de processo aguardavam as informações completas da engenharia de produto, nesta organização, engenheiros de produto e processo compartilham desde de o início, de todas as informações pertinentes ao projeto. Os engenheiros de processo, seguindo o exemplo proposto, contribuem com sugestões durante a fase de concepção do produto as quais irão facilitar a fabricação e montagem do mesmo. Desenvolver projetos seguindo este modelo oferece a uma série de benefícios aos seus participantes. Um benefício é para aqueles que estão nas fases anteriores (*upstream*). Estando eles em contato com técnicos das fases sucessoras (*downstream*) são alertados para problemas futuros. Muitas vezes os projetistas de produtos especificam uma solução ótima para o produto, mas que no entanto, apresenta problemas adicionais para fabricação e/ou montagem. O contato mais cedo e efetivo entre técnicos de produto com a engenharia de processo podem eliminar este tipo de problema. Os engenheiros de processos que estão trabalhando em fases avançadas do projeto também se beneficiam de um contato mais cedo. Podem identificar dificuldades futuras e preparam-se com mais tempo para enfrenta-los. Mas, a grande vantagem do modelo é que, em casos de erros ou problemas,

estes são resolvidos muito mais rapidamente que no modelo convencional.



Fonte: Adaptado de WHEELWRIGHT, S.C. e CLARK, K. B. Competing Through Development Capability in a Manufacturing-Based Organization *BUSINESS HORIZON* jul-ago, 1992, p. 29-43.

Figura 7.2.: MODELO DE INTERAÇÃO ENTRE FASES DE UM PROJETO.

7.2.2. *Objetivos claros*

A maioria das empresa não possui um processo definido para desenvolvimento de novos produtos, gerando dificuldades para lidar com uma ampla faixa de produtos sendo desenvolvidos simultaneamente. Esta afirmação está baseada na experiência prática vivenciada por Wheelwright e Clark (1992b).

Os autores argumentam que em geral as empresas têm capacidade de gerenciar cada projeto de desenvolvimento de novos produtos individualmente, mas falham no gerenciamento global, geralmente por falta de objetivos claros. O resultado desta falta de objetivos geram, congestionamentos nos setores de projetos, má alocação de recursos e atrasos gerais. Como alternativa, os autores sugerem que os projetos sejam classificados quanto a seus objetivos e prioridades. Para tanto apresentam uma classificação onde os projetos são divididos em cinco tipos: projetos derivativos, projetos de ruptura, projetos plataformas, projetos de pesquisa e desenvolvimento, e parcerias tecnológicas. Os três primeiros são projetos desenvolvidos com fins comerciais imediatos, e os dois últimos são projetos desenvolvidos com objetivos de longo prazo.

Projetos derivativos são aqueles que visam somente a melhoria de produtos já existentes, quer para reduzir custos, melhorar a qualidade ou simplesmente uma nova versão com base em necessidades de mercado. As melhorias podem ocorrer em duas dimensões: no próprio produto ou no processo de fabricação. Normalmente requerem pouco envolvimento da gerência.

Projetos de ruptura (Breakthrough projects) são projetos completamente novos em termos de tecnologia, quer seja de produto ou processo. Por envolverem novas tecnologias ainda não dominadas, grandes somas de recursos e razoável grau risco associado, requerem um envolvimento mais elevado da gerência. Em resumo este tipo de projeto tem como objetivo de trazer para a empresa um conjunto de novas capacidades que permitirão conquistar uma posição competitiva privilegiada no futuro.

Projetos plataforma apresentam características intermediárias entre os projetos derivativos e projetos de ruptura. Normalmente são projetos que a empresa já domina a tecnologia do produto e boa parte do processo. Entretanto, há, intencionalmente, a introdução de uma série de novidades, tanto em termos de produtos, processos e sistemas organizacionais. Diferentemente dos projetos derivativos que só introduzem

pequenas modificações em uma ou duas dimensões, os projetos plataforma propõem-se a introduzir modificações profundas em qualidade, custos e performance. Projetos plataforma podem ser entendidos como uma nova geração de uma família de produtos.

O quarto tipo de projeto, segundo Wheelwright e Clark (1992a), são os projetos de *pesquisa e desenvolvimento*. Apesar de serem projetos sem finalidade comercial a curto prazo, visam suprir a empresa com *know-how* de novas tecnologias. As parcerias e alianças formam o quinto tipo de projeto que uma empresa pode desenvolver. Este tipo de projeto demanda esforços concentrados de engenharia e de gerenciamento, posto que, muitas vezes, lida com conhecimento e/ou tecnologia que a mesma não domina mas que são indispensáveis para conquistar e manter uma vantagem competitiva ao longo do tempo.

Observa-se, na classificação acima, que para cada tipo de projeto há diferentes objetivos. É importante que o administrador, ao lidar com estes vários tipos de projetos, o organize seus recursos baseado nestes distintos, e muitas vezes conflitantes, objetivos.

Utilizando-se desta classificação, Wheelwright e Clark (1992a) sugerem alguns passos a serem seguidos para melhorar o gerenciamento de novos produtos:

1. Identificar os projetos existentes e classificá-los em um dos cinco tipos.
2. Estimar o tempo e recursos médios necessários para cada tipo de projeto, baseado nas experiências passadas.
3. Identificar a capacidade dos recursos disponíveis.
4. Determinar o mix desejado de projetos.
5. Estimar o número de projetos que os atuais recursos suportam.
6. Decidir quais os projetos específicos que devem ser desenvolvidos.

7.2.3. O líder de projeto

Após a revisão de vários projetos de produtos vencedores no mercado e também de produtos fracassados, Bowen et al. (in Clark e Wheelwright, 1995) chegaram a conclusão que um requisito para o sucesso de projetos é a capacidade do líder ver um futuro que ainda não existe. Nas palavras dos autores:

“Líderes efetivos são aqueles que vêem um futuro que ainda não existe. Mais ainda, devem conectar esta visão com ações específicas que devem ser integradas. Dado ao fato que muitas outras pessoas devem ser envolvidas, esta integração é um processo de articulação, comunicação, e implementação, a qual chamamos de “visão

orientadora”. E isto é um *processo*. Líderes efetivos não apenas esboçam um cenário para o futuro. Eles têm a habilidade de verem o futuro, de esquematizá-lo em termos de desafio, e transformá-lo em missões orientadas para ações, tanto para os membros do projeto quanto para os especialistas de áreas que apoiam o grupo. Esta é a essência da liderança do desenvolvimento [de produtos].”[p. 399]

Não basta que o líder tenha estas características para que o mesmo conduza adequadamente um projeto. É necessário que uma série de condições ambientais existam para que o líder efetivamente desenvolva o seu papel. Estas condições devem ser providas pela alta administração da empresa e mantidas de tal forma que o líder encontre o ambiente que necessita. Estas condições, são (Bowen et al., in Clark e Wheelwright, 1995):

Definições - Um líder só terá condições de gerenciar um projeto se o seu papel, em comum acordo com a alta direção da empresa, ficar claramente definido sua responsabilidade sobre o trabalho.

Apoio - Pelo fato de um líder de projeto possuir sob sua responsabilidade técnicos de várias origens e que muitas vezes continuam informalmente ligados aos seus antigos departamentos, o líder necessita de um forte apoio da alta direção, caso contrário não terá como superar estas barreiras da estrutura de poder inerente a qualquer organização.

Recompensas - Os líderes de projetos, muitas vezes deslocados de sua função original, não são recompensados pelo desafio a que são lançados. Cabe à direção a responsabilidade de recompensar as lideranças efetivas.

7.2.4. Trabalho em equipe

Dentro do enfoque de desenvolvimento de projetos, Katzenbach e Smith (in Clark e Wheelwright, 1995) baseados em pesquisas com mais de 50 equipes, em 30 diferentes organizações, concluíram que há dois padrões de comportamento quando pessoas se reúnem em torno de um determinado trabalho que deve ser realizado em conjunto. Os autores identificaram estes dois padrões de a) grupos e b) equipes.

Os autores concluíram que a diferença fundamental entre grupo e equipe é que enquanto o grupo tem uma postura individualista a equipe tem a característica particular de executar trabalho em conjunto. Segundo os autores, a principal diferença é o grupo

discute, decide e delega o trabalho, enquanto a equipe, discute, decide e realiza o trabalho unida.

Os grupos, em geral, são convocados a trabalhar em conjunto. Por outro lado as equipes tendem a ser formadas a partir de objetivos que os membros compartilham e valorizam. Uma outra diferença fundamental entre grupos e equipes é que no grupo os indivíduos assumem responsabilidade por apenas seus atos. Nas equipes, ao contrário, as responsabilidades e os sucessos são compartilhados entre todos os membros.

Como evoluir de grupo para equipe? Katzenbach e Smith (1995) advertem, que mesmo não sendo um fórmula de sucesso, existe alguns fatores, encontrados nas equipes bem sucedidas, que poderiam ser seguidos, para aumentar a efetividade dos grupos:

Senso de urgência, necessidade de desempenho superior e direção - Os membros de equipes devem acreditar nos propósitos da equipe e compartilhar quais são as expectativas a respeito de seu desempenho, suas responsabilidades e seus objetivos. Empresas com um forte senso ético formam equipes melhores.

As equipes possuem todas as habilidades necessárias - Os membros de equipes devem ter um conjunto de habilidades individuais complementares. Entretanto, a equipe só irá identificar as habilidades requeridas após iniciar o trabalho, cabendo, então, ao líder incentivar a participação de outros membros que possuam habilidades para preencher as lacunas identificadas.

Parte do sucesso da equipe depende do sucesso das primeiras reuniões - As impressões iniciais são as que marcam a personalidade da equipe. Neste ponto é importante a presença de uma liderança superior. O líder será o primeiro formador da personalidade e da cultura da equipe. Um líder fraco será certamente um ponto negativo para o desempenho da equipe.

As equipes estabelecem pequenos objetivos intermediários antes de atingir o objetivo final - É importante que os participantes tenham um retorno quantificável de seu trabalho. Assim como no caso do líder, que necessita de recompensas para aumentar sua motivação, as equipes também têm sua auto-estima elevada com *feed-backs* positivos, reconhecimento e recompensas. Metas intermediárias são eficientes neste

sentido.

Os membros de equipes tendem a compartilhar mais tempo juntos: agendadas, ou não, as reuniões de membros tendem a facilitar o intercâmbio de informações.

Em resumo, equipes formadas com um forte senso de direção, objetivos claros e com um bom líder no comando tendem a apresentar resultados superiores aos dos grupos de trabalho.

7.3. O FORNECEDOR COMO PARCEIRO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

Uma importante arma na busca pelo desenvolvimento rápido de produtos pode ser obtida junto aos fornecedores da empresa que persegue esta estratégia. Entretanto, não é todo o fornecedor que tem condições de participar em um tipo de parceria como esta. Kamath e Liker (1994) concluíram que, diferente do senso comum, existem diferentes níveis de parcerias com fornecedores quanto à participação no desenvolvimento de produtos.

A indústria automobilística japonesa tem sido um paradigma para muitas técnicas avançadas de produção. Um aspecto que tem sido muito discutido é a relação de parceria entre montadoras e fornecedores. Kamath e Liker (1994) realizaram uma pesquisa com intuito de explorar estas relações. Baseado nos resultados encontrados os autores classificaram em quatro tipos¹ as relações existentes entre estes dois grupos.

Partner (parceiros)- Este tipo de fornecedor tem como papel fornecer um serviço completo à montadora. Eles iniciam seu envolvimento com a montadora já na fase de planejamento do produto, muito antes da fase de projeto. O seu domínio tecnológico sobre o produto e sobre os processos de fabricação é muito superior ao da montadora. Sugerem soluções para atingir as metas de custo e qualidade. Fornecem sistemas completos. As relações entre ambos, cliente-fornecedor, são equilibradas.

Mature (maduro) - A diferença para *partner* é sutil. O fornecedor classificado como *mature* tem a responsabilidade de desenvolver um sistema completo. Mas, devido

¹ Por não serem termos consagrados na literatura, utilizou-se os termos conforme o original, em inglês.

suas limitações tecnológicas, este tipo de fornecedor tem menos responsabilidade sobre o projeto. Neste caso o cliente fornece elementos críticos de projeto tais como desempenho mínimo, interferências e limitações de espaço. Os testes de aprovação muitas vezes ficam sob responsabilidade do fornecedor. A diferença fundamental é que neste caso a montadora define as diretrizes gerais ao fornecedor, assim, há uma superioridade a favor da montadora no relacionamento entre ambos.

Child (criança) - Este tipo de fornecedor tem ainda menos responsabilidade sobre o projeto, ficando a montadora com toda a responsabilidade de conceber e projetar o componente ou sistema. O fornecedor, em alguns casos é chamado para algumas reuniões de desenvolvimento para atuar apenas como consultor técnico. Fica a cargo do fornecedor detalhar o projeto, fabricar e testar protótipos. Testes de validação são conduzidos pela montadora. Pouca comunicação entre as partes.

Contractual (contratado) - São fornecedores que produzem peças já padronizadas e/ou algum tipo de *commodity*. Há pouco envolvimento entre as partes e quando ocorrem, deve-se mais a problemas de produção (volumes e prazos) ou comerciais (preço e condições de pagamento).

Esta classificação é útil tanto para cliente quanto para fornecedores. Para clientes ela é útil pois alerta para o fato de que nem todos os fornecedores têm capacidade corresponderem às expectativas do cliente em relação a parcerias efetivas. Para os fornecedores ele mostra que para atingir uma parceria madura e equilibrada o mesmo deve possuir ou desenvolver capacitações que tragam vantagens competitivas não só perante a concorrência, mas também perante o cliente.

7.4. O DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO COMO ARMA COMPETITIVA

O competidor que buscar um diferencial competitivo através do rápido desenvolvimento de produtos não pode deixar de usar o desenvolvimento do processo produtivo como um importante aliado na busca da velocidade. Uma estratégia que não leve em conta o desenvolvimento do processo pode neutralizar os esforços de introduzir novos produtos no mercado.

Desenvolver uma estratégia de desenvolvimento rápido de processos pode trazer alguns benefícios. Primeiro, evita atrasos de lançamentos por não estar disponível no momento certo. Muitas vezes a fase de protótipo ou lote piloto só pode ser realizado em equipamentos de produção. Tempos muito longos de desenvolvimento do processo podem atrasar o próprio desenvolvimento do produto. Concluir o projeto e a fabricação de equipamentos de um determinado processo mais rápido permite mais tempo para treinamento e ajustes antes de iniciar a produção propriamente dita. Como consequência diminui a fase de aceleração da produção (*ramp-up*) e o produto chega antes ao mercado.

Apesar de os consumidores não estarem preocupados com os processos de manufatura (os processos geralmente são *armas* da competição), em alguns casos deficiências na qualidade do produto são originados não por falhas de projeto, mas sim por falhas de processo. O lançamento de um produto os quais a linha de montagem ainda está em fase de ajuste pode gerar produtos com características que prejudique a imagem do produto e do fabricante junto ao cliente.

CAPÍTULO 8

A DIMENSÃO COMPETITIVA QUALIDADE

A qualidade neste capítulo é abordada como um opção estratégica para competir em um determinado mercado. Garvin (1987), dentro desta abordagem, sugere oito dimensões, ou *campos* nos quais o conceito de qualidade se subdivide. Por outro lado, as *armas* para competir em qualidade são focalizar atenções em índices de defeitos por lotes de produtos, acompanhar as frequências de falhas de campo, monitorar o nível de satisfação do cliente, programas de Qualidade Total, Controle Estatístico do Processo (CEP), etc.

8.1. OS CAMPOS DA QUALIDADE

Segundo Garvin (1987), conhecendo-se os oito critérios é possível identificar uma ou mais como sendo um nicho de qualidade possível para a empresa competir. Os oito critérios da qualidade são:

8.1.1. Desempenho (Performance)

Refere-se às principais características operacionais do produto. São atributos normalmente mensuráveis e na maioria dos casos estão diretamente associados com as funções que irão desempenhar. Aceleração, consumo de combustível, velocidade máxima de um automóvel; brilho, cor, capacidade de sintonia de um televisor, são atributos destes produtos que podem facilmente serem definidos e mensurados. Entretanto, há atributos que não são fáceis de mensurar. Por exemplo, conforto interno de um automóvel. Não existe uma medida objetiva e exata para *conforto aceitável* e *conforto não aceitável*. Nestes casos, a opinião coletiva, obtida através de pesquisa, prevalece como elemento fundamental para avaliar o desempenho de produtos.

8.1.2. Características Secundárias (Features)

São itens que complementam as características principais de um produto. Podem ser tratadas como uma personalização do produto. A diferença entre características de desempenho e as características secundárias é mínima. Entretanto, pode-se definir as características secundárias como aquelas que, mesmo não estando presente, o produto realiza as funções para as quais foi originalmente projetado. Por outro lado, a presença das mesmas traz ao usuário uma satisfação adicional, quer seja através de maior facilidade de uso, maior comodidade ou até mesmo uma economia de tempo.

8.1.3. Confiabilidade¹ (Reliability):

Esta característica reflete a probabilidade de um produto apresentar uma disfunção, ou uma falha, dentro de um determinado período de tempo. Esta dimensão é importante para fabricantes de máquinas e equipamentos, onde a manutenção é elemento de decisão para aquisição por parte dos compradores e usuários.

¹ Este conceito de confiabilidade não é o mesmo apresentado anteriormente e que se refere à certeza de entrega de produtos no prazo prometido. Para diferenciar estes dois conceitos adota-se a terminologia *confiabilidade de entrega* e simplesmente *confiabilidade* quando associada ao conceito de *reliability*.

8.1.4. Conformidade (Conformance):

É a característica que avalia o grau de adequação do produto aos padrões estabelecidos no projeto. É a mais tradicional abordagem sobre qualidade.

Todo projeto, quando bem desenvolvido, permite alguma variação em torno de suas especificações teóricas. Na indústria mecânica, estas variações são, tradicionalmente, conhecidas como *tolerâncias*. As mais conhecidas são as tolerâncias dimensionais (Ex.: comprimento: 100 mm ^{+0,2 mm}). Existem ainda, porém menos difundidas, as tolerâncias de forma (Ex.: conicidade, paralelismo, cilíndricidade, verdadeira posição, etc.). Estas características valem tanto para um produto formado por um conjunto de peças quanto para um determinado componente deste conjunto. Durante a execução de um determinado projeto os técnicos devem avaliar o conjunto de variações individuais dos componentes e determinar seus efeitos sobre as características finais do produto. Com estas informações (evidentemente associadas a muitas outras) os técnicos têm condições de definir as especificações que o produto final pode (e deve) atender. Apesar de parecer óbvio e fora de foco, este parágrafo contém duas importantes questões. A primeira questão que surge é que só haverá conformidade se houver um padrão previamente definido. A segunda, mais específica à fabricação sob encomenda, é a questão da definição prévia das especificações as quais um determinado projeto de produto deve atender. Esta definição prévia e de comum acordo entre cliente e fabricante é fundamental para o conformidade final do produto.

8.1.5. Durabilidade

É a medida de tempo de vida de um produto. Esta característica, ou critério competitivo, possui duas dimensões: a dimensão econômica e a dimensão técnica. A dimensão técnica é definida como o tempo que um produto pode ser utilizado até iniciar um processo de deterioração por desgaste. A dimensão econômica avalia, sob o ponto de vista do consumidor, até que ponto o custo de manter um produto em funcionamento é menor que substituí-lo por um modelo mais novo com novas soluções tecnológicas.

8.1.6. Serviços Agregados (*Serviceability*)

O critério serviços agregados é a rapidez com a qual um serviço é oferecido a um cliente levando em consideração competência, pronto atendimento e cortesia. Diferente do conceito mais tradicional de assistência técnica, normalmente delegada a terceiros pelas empresas, serviços agregados é um conjunto de ações previamente planejado com o objetivo de atender o consumidor ou cliente, visando basicamente evitar que eventuais problemas do pós venda tornem-se motivos para insatisfação do mesmo. De outra forma, coloca-se que o serviço agregado parte da premissa que o cliente não quer apenas usar o produto, ele quer na verdade, ter uma necessidade satisfeita. Neste sentido, serviço agregado procura oferecer ao cliente suporte de treinamento no uso do produto, completa informações sobre as diversas características de desempenho e secundárias do produto, rapidez e profissionalismo no conserto de eventuais defeitos.

8.1.7. Estética

É uma dimensão subjetiva da qualidade. Lida com conceitos subjetivos dos indivíduos tais como aparência, som, gosto, aroma, etc.. Conforme coloca Garvin (1987), neste critério é impossível satisfazer a todos os consumidores.

8.1.8. Qualidade Percebida

É o conceito que está associado a um determinado produto através de seu nome, marca, publicidade e propaganda. Depende, fundamentalmente, do conceito de qualidade passada pelos critérios apresentados acima.

8.2. AS ARMAS DA QUALIDADE

Apesar do conceito de qualidade estar difundido universalmente, o mesmo tem sido adotado como técnica - quer seja TQM ou TQC - para melhorar os processos, sem abordar as questões competitivas. Assim estas técnicas, podem estar sendo aplicadas para melhorar processos para competir em um ambiente que já não existe mais (Garvin, 1995). Dentro

deste enfoque adotou-se aqui uma abordagem estratégica para a dimensão qualidade, a qual foi dividida em critérios competitivos. Estes critérios são úteis para uma empresa que deseja estruturar sua estratégia competitiva baseada na dimensão Qualidade. Uma vez definido e priorizado um ou mais destes critérios a empresa deve estabelecer prioridades internas, ou seja, *as armas* com as quais pretende competir. Algumas destas armas, que não serão aqui detalhadas, podem ser índices de defeitos, controle do grau de satisfação do cliente, frequências de falhas de campo, gerenciamento do processo de desenvolvimento de produtos, Controle Estatístico do Processo (CEP), etc.

CAPÍTULO 9

INOVAÇÃO

Inovação é um conceito utilizado em vários segmentos do estudo da administração e negócios. Este capítulo apresenta algumas definições sobre inovação aplicáveis a estes segmentos. Define-se, então um conceito para inovação em manufatura. Apresenta-se alguns tópicos sobre medidas para avaliação de inovação em manufatura, e por fim são introduzidos alguns fatores e atividades que, bem administrados, podem transformar a inovação em uma fonte de vantagem competitiva. Apesar de ser uma revisão unidimensional do conceito de inovação, dado o escopo do trabalho, julga-se suficiente, para esclarecer o conceito de inovação enquanto dimensão competitiva para a manufatura.

A literatura apresenta várias definições sobre inovação, nas diversas áreas da administração. Foster (1986), contextualizando inovação no âmbito competitivo dos negócios, defende a idéia que inovação é um processo de disputa de mercado entre inovadores tentando ganhar dinheiro por meio da mudança, e defensores protegendo seus fluxos de caixa.

Porter (1990) conclui que inovação transfere vantagens competitivas quando os concorrentes, ou falham em perceber uma nova maneira de competir, ou não estão dispostos ou são incapazes de responder às novas maneiras de competir em um mercado

Utterback (1994) afirma que a inovação é o determinante principal do sucesso ou fracasso longo prazo de empresas de manufatura. Prahalad e Hamel (1995) defendem a idéia que as empresas vencedoras têm que inventar o seu futuro. Implícito nesta tese está o conceito de inovação. Esta inovação, entretanto, destacam, não é em termos de um único produto, mas sim em torno da integração de sistemas complexos. Stalk e Hout (1993) também compartilham do mesmo conceito e colocam que inovação, além de novos produtos, é, também, desenvolver novas formas de fazer negócio.

Leonard-Barton (1995), baseada em um estudo de caso em profundidade, defende a tese que, semelhantemente aos indivíduos, as empresas competem com base nas suas habilidades de criar e utilizar o conhecimento. Empresas inovadoras, argumenta a autora, aprenderam a construir uma base de conhecimento e sabem administrar este conhecimento eficazmente.

As idéias e os conceitos difundidos por estes autores são convergentes no sentido de que inovação é um processo de mudança e que, tal como qualquer outra atividade organizacional, pode ser gerenciada com objetivo de trazer futuras vantagens competitivas às empresas que a sim o fizerem.

9.1. DEFINIÇÃO DE INOVAÇÃO EM MANUFATURA

Schroeder et al. (1989) realizaram um trabalho empírico com 65 executivos da área de produção com o objetivo de definir um conceito de inovação em manufatura. Surgiram, durante os seminários realizados para este estudo, três definições de inovação:

“Inovação em manufatura é a geração, avaliação e implantação de novas idéias para alcançar os objetivos da organização.”[p.5]

“Inovação em manufatura é a aplicação de novas ou diferentes abordagens, métodos ou tecnologias, resultando na melhoria da qualidade ou redução de custos comparativamente à concorrência.”[p.5]

“Inovação em manufatura é desafiar o *status quo*, identificando oportunidades e implementando ... significantes mudanças para atingir ou superar os objetivos da organização.”[p.5]

Baseado nestas três definições, os pesquisadores propõem um conceito no qual incluem a perspectiva da falha de uma inovação, pois, argumentam, inovação não deve ser associada, exclusivamente, ao sucesso de uma nova idéia bem implementada.

Tampouco, continuam os autores, inovação deve ser associada somente à melhoria da qualidade e a redução de custos. Outro argumento de Schoerder et al. (1989) é que inovação não necessariamente se faz por meio de grandes mudanças. Assim, baseados nestes argumentos definem inovação:

“Inovação em manufatura é a implementação de novas idéias, grandes ou pequenas, que possuem o potencial de contribuírem para os objetivos da organização.”[p.6]

O conceito de inovação está fortemente associado ao conceito de aprendizado. Isto é, inovação é um processo contínuo e de acúmulo de conhecimento ao longo do tempo. A idéia de implementação é introduzido para distinguir inovação de invenção. Invenção é a geração de novas idéias, enquanto que inovação é a implementação destas idéias.

9.2. MEDIDA DE INOVAÇÃO EM MANUFATURA

A medida da inovação (*innovativeness*) esta relacionada a dois elementos da manufatura: produto, processo. Schoeder et al. (1989) propõem uma matriz de quatro quadrantes, resultante do cruzamento destes dois elementos, gerando quatro situações: falta de inovação (*doing old things in the old ways*), inovação em produto (*doing new things in the old ways*), inovação em processos (*doing old things in a new way*) inovação em ambos elementos (*doing new things in a new way*).

Os dois elementos, produto e processo, induzem a uma visão tecnológica do conceito de inovação (*hardware*). Entretanto, pode-se propor que inovação ocorre também no gerenciamento do processo (*software*).

9.3. FATORES DA INOVAÇÃO EM MANUFATURA

Inovação é composta de quatro fatores:

Primeiro, os objetivos. Muitas empresas não estabelecem objetivos para a inovação. O exemplo certamente mais conhecido e divulgado é o da 3M. Uma de suas políticas define que 30% de seu faturamento anual deve vir de produtos que estejam a menos de quatro anos no mercado (EXAME, 28/02/95).

A estrutura é o segundo fator da inovação. Ao longo dos últimos anos muitas mudanças organizacionais foram introduzidas com o objetivo de melhorar ou promover a inovação. Entre estas várias mudanças as que mais contribuíram para a evolução do processo inovador nas empresas foram a descentralização, o incentivo ao trabalho em equipes multifuncionais e a efetiva liderança de projetos.

O terceiro fator de inovação é a cultura empresarial. Difere da estrutura pois é um fator que dificilmente é modificado a curto prazo, sendo que muitas vezes pode durar uma geração inteira para que ocorra mudança. São fundamentais para o processo de inovação uma cultura empresarial voltada ao risco onde a gerência tenha o hábito de perguntar: *porque ainda estamos usando estes velhos métodos*, em oposição à tradicional pergunta: *em quanto tempo este novo processo ou método irá se pagar*. (Schoerder et al. 1989).

O último fator da inovação são os recursos. Não há inovação se não há recursos para a inovação. Inovar, conforme colocado na definição de Schroeder et al. (1989) é apostar em idéias que *potencialmente* podem contribuir para os objetivos da organização. Esta *potencialidade* implica, necessariamente, em risco. Neste sentido, inovação requer incentivos e principalmente recursos.

Leonard-Barton (1995) propõe quatro atividades-chave para que as empresas criem um fluxo contínuo de conhecimento e inovação. A primeira destas atividades é o processo integrado de solução de problemas, onde devem ser quebradas as tradicionais barreiras interfuncionais das organizações. A segunda atividade-chave é a implantação, por meio inicialmente de projetos pilotos, de novas tecnologias. A terceira atividade chave é o experimento como um instrumento de aprendizado. E por último, defende a autora, a empresa inovadora deve buscar “importar” o conhecimento de outras instituições.

CAPÍTULO 10

EMPRESAS DE PRODUÇÃO SOB ENCOMENDA POR PROJETOS (PSEP)

As indústrias de manufatura podem ser divididas em dois grandes tipos. Aquelas que produzem em série (“Make-to-stock”) e aquelas que produzem sob encomenda (“Make-to-order”)¹. É importante caracterizar de forma clara as principais diferenças entre estes dois tipos de empresas por dois motivos. Primeiro, porque influenciam diretamente na forma de planejar e organizar o sistema produtivo. Segundo, porque estas características têm influência direta na formulação estratégica da empresa. O quadro 10.1 apresenta as principais diferenças entre uma manufatura em série e uma manufatura sob encomenda.

Ashton e Cook (1989) afirmam que a incerteza e a particularidade definem empresas sob encomenda. Em suas próprias palavras :

“Empresas do tipo Job-shop produzem produtos customizados ou modificam produtos padronizados a baixos volumes, tais como aviões, máquinas-ferramenta, e equipamentos de construção em complexas operações de fabricar-comprar-montar. O mix de produtos na fábrica pode variar de semana para semana, até mesmo de dia para dia, e os volumes flutuam enormemente. Máquinas tem que ser reconfiguradas, pessoas têm que aprender e reaprender procedimentos especializados de montagem e ordens de produção devem ser reprogramadas de modo a atender especificações e

¹ Aparentemente existe uma diferença de nomenclatura entre a literatura inglesa e a norte-americana. A inglesa tende a chamar este tipo de empresas *make-to-order*, enquanto a americana genericamente identifica estas empresas como *job-shop*.

cronogramas dos clientes.” [p.106]

QUADRO 10.1: COMPARATIVO ENTRE EMPRESA DE PRODUÇÃO EM SÉRIE E SOB ENCOMENDA

FATORES	EM SÉRIE	SOB ENCOMENDA
MIX DE PRODUTO	VÁRIOS PRODUTOS STD	POUCOS PRODUTOS STD
RECURSOS	MÁQUINAS DEDICADAS	MÁQUINAS UNIVERSAIS
MÃO-DE-OBRA	DEDICADA	FLEXÍVEL
DEMANDA DE PRODUTOS	PODE SER PREVISTA	RARAMENTE PODE SER ANTECIPADA
PLANEJAMENTO DA CAPACIDADE	BASEADA EM PREVISÕES COM AJUSTES CONSTANTES	BASEADA EM PEDIDOS DE CLIENTES
LEAD TIME	POUCO IMPORTANTE PARA O CLIENTE	VITAL PARA O CLIENTE
PREÇOS	DEFINIDO E FIXO	COTADO E NEGOCIADO COM O CLIENTE

Fonte: Adaptado de HENDRY, L. C. e KINGSMAN, B. G. Production planning system and their applicability to make-to-order companies, *European Journal of Operational Research*, No. 40, 1989, p. 1-15.

10.1. CLASSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS PRODUTIVOS

Um processo produtivo é composto de três elementos básicos: homem, processo (máquina), e produto (Resende, 1989). As diversas combinações possíveis destes três elementos, *homem/processo*, *homem/produto*, *produto/processo*, propiciam várias classificações para um sistema produtivo. Entretanto, a mais comum das relações como critério de classificação é a *produto/processo*. Na verdade, produção em série e produção sob encomenda são dois extremos das diversas combinações possíveis entre esta relação. Uma classificação possível é a que divide os processos produtivos em três:

Projetos (job-shop): Baseiam-se na coordenação de esforços infreqüentes e muitas vezes somente uma vez. Máquinas universais organizadas por função, não em

linha, pouca automação, alto conteúdo de mão-de-obra no custo final do produto, nenhuma automação na movimentação de materiais.

Processo Intermitente: Produção de um volume expressivo de produtos discretos, que seguem uma sequência integrada de etapas, geralmente com os equipamentos em linha, desde a matéria-prima até o processo final de montagem. Fábricas dedicadas a alguns tipos de produtos.

Processo contínuo (flow-shop): Produtos fabricados de forma contínua, normalmente sem muita interferência direta da mão-de-obra (capital intensivo). Com pouca flexibilidade de processo, quase todos os produtos possuem o mesmo roteiro de produção. Alto volume de produção e plantas dedicadas a um tipo de produto.

Santos e Naveiro (1989) apresentam uma outra abordagem para classificar as indústrias de manufatura, onde subdividem os fabricantes que produzem sob encomenda em dois grupos. *Fabricação por encomenda*, segundo os autores, caracteriza-se pela produção de pequenos lotes, com demanda garantida. Este tipo de empresa normalmente exibe uma certa variedade de linhas de produtos. Cada um de seus produtos são, praticamente, padronizados, existindo, algumas vezes, poucos opcionais e/ou pequeno número de alterações. Exemplos deste tipo de empresa seriam fabricantes de válvulas industriais, montadoras de automóveis especiais e fabricantes de aviões comerciais a jato. *Manufatura por encomenda* é caracterizado pela produção de lotes muitos pequenos ou, na maioria dos casos, unitários, com demanda garantida, totalmente exclusiva e customizada, a um específico cliente. Seriam exemplos deste tipo de empresas os fabricantes de bens de capital, tais como máquinas e equipamentos para os diversos tipos de indústrias, estruturas metálicas, etc.

Apesar da nomenclatura utilizada por Santos e Naveiro (1989) não ser muito adequada, pois fabricação e manufatura por si só não esclarecem plenamente a diferença entre os dois conceitos, o conteúdo é importante para clarificar a diferença entre dois tipos distintos de empresas que claramente produzem sob encomenda. Considere-se a grande maioria dos fabricantes de autopeças para montadoras. A cada novo lançamento de um automóvel, os fabricantes de autopeças são procurados e convidados a participar de uma concorrência para desenvolver e fabricar determinados componentes. Uma vez ganho o pedido, as encomendas são, dentro de determinados parâmetros, garantidas

através de programações semestrais ou até anuais. Fica caracterizada a fabricação sob encomenda. Por outro lado, os fabricantes de equipamentos e máquinas especiais também produzem sob encomenda para um determinado cliente. O ciclo operacional nos dois casos são idênticos: solicitação de cotação, estudos preliminares, cotação e formação de preço, proposta técnico-comercial, confirmação de pedido, projeto e desenvolvimento, fabricação e entrega. A grande diferença entre os dois está nos volumes de produção e no tempo de desenvolvimento do produto. Enquanto empresas da linha automobilística irão produzir centenas de milhares de produtos a empresa de bens-de-capital normalmente produz uma unidade para cada projeto. O tempo de desenvolvimento de um componente automotivo pode levar anos enquanto um projeto sob encomenda dura, tipicamente, no máximo alguns meses.

Considerando a questão das diferenças de volumes nos dois tipos de empresa que produzem sob encomenda conclui-se que cada uma irá organizar o seu sistema produtivo diferentemente. O mesmo pode-se dizer em relação à infra-estrutura gerencial destes sistemas produtivos. Enquanto a indústria de autopeças preocupa-se com sistemas de gerenciamento do tipo MRP, JIT, etc., a empresa de bens de capital sob encomenda praticamente tem seu enfoque orientado para gerenciar projetos, utilizando técnicas tais como PERT/CPM.

Hayes e Wheelwright (1979), utilizando também a mesma relação *produto/processo*, introduzem uma visão dinâmica desta relação, afirmando que existe uma migração no sentido de *job-shop* para fluxo contínuo à medida que o ciclo de vida dos produtos avança no tempo. Assim, segundo os autores, não haveria um tipo de processo ideal para um sistema produtivo, mas sim, estágios de processo pelos quais um sistema de produção deve passar à medida que o produto tem o seu ciclo de vida amadurecido. A evolução do processo deveria iniciar como um processo mais fluido, mais flexível, porém menos eficiente em termos de custos, em direção a um processo mais eficiente, mais capital intensivo, mais padronizado, entretanto menos flexível.

Levando-se em conta as diversas considerações acima define-se a empresa objeto deste estudo como sendo Empresa de Produção Sob Encomenda por Projetos (PSEP). Ou seja, é uma empresa que funciona através da coordenação de esforços que, na sua maioria dos casos, ocorre uma única vez. Seu objetivo é completar o projeto dentro de um determinado prazo ao menor custo possível, levando em consideração as

relações de precedência entre as atividades que constituem o projeto do produto a ser executado e a disponibilidade de recursos (Resende, 1989). Na figura 10.1, abaixo, a posição A seria a ideal para situar uma PSEP.

	BAIXO VOLUME NÃO PADRONIZADO	BAIXO VOLUME MULTI- PRODUTOS	ALTO VOLUME ALGUNS PRODUTOS	ALTO VOLUMES PADRONIZADOS
JOB-SHOP			EVITAR	
BATCH			B	
L. DE MONTAGEM			EVITAR	
FLUXO CONTINUO			EVITAR	

Fonte: Adaptado de HAYES, H. R. E WHEELWRIGHT, S. C. Linking Manufacturing Process and Product Life-Cycles. *Harvard Business Review*, Jan./Fev. 1979, p. 133-140.

Figura 10.1: MATRIZ PRODUTO x PROCESSO.

10.2. A PRODUÇÃO SOB ENCOMENDA E AS NOVAS TECNOLOGIAS

O novo paradigma de produção é constituído de um vasto menu de novas tecnologias. Grant (1991) subdivide estas tecnologias em três grandes grupos:

Tecnologias de Engenharia: São os sistemas que auxiliam o trabalho técnico de engenheiro e projetista. Exemplo típico são CAD/CAE (Projeto e Engenharia assistidos

por computador).

Tecnologias de Manufatura: São máquinas equipamentos e sistemas com uso intensivo de tecnologias computacionais e eletrônica digital. São exemplos típicos CNC, CAM, *Transfer Lines*, FMS, células de manufatura, e fábricas focalizadas.

Tecnologias de Controle e Planejamento da Manufatura: Destaca-se este grupos técnicas tais como MRP II, JIT, KANBAN, CIM e outras, que auxiliam o planejamento, programação e controle da produção.

Muito embora todas estas tecnologias interajam entre si, nem todas apresentam o mesmo potencial para uma PSEP. Analisa-se a seguir quais as que têm maior potencial para contribuir com a estratégia de manufatura de uma PSEP.

10.2.1. Tecnologias de Engenharia

Schomberger (1989) observa que projetos assistidos por computador (CAD/CAE) já estão entre os mais poderosos recursos disponíveis oferecidos pela tecnologia da micro-informática para a indústria. Naveiro e Santos (1989), por sua vez, afirmam que as prioridades de automação de uma PSEP devem ser o projeto e a engenharia de produtos. Por isto, a seguir apresenta-se algumas definições mais operacionais sobre sistemas CAD, mas que podem contribuir para a formulação de uma estratégia de produção em uma PSEP.

Um sistema CAD/CAE tem três objetivos: aumentar a produtividade do projetista, facilitar a tarefa de desenhar e criar um banco de dados para a manufatura (Wiley, 1986). Back (1983) acrescenta que um sistema CAD deve ser utilizado para facilitar a computação de cálculos. Um sistema automatizado de projeto e engenharia é obtido quando três grupos de aplicações coexistem: computação, banco de dados e desenhos. São estes três elementos que formam um autêntico sistema CAD, bastante distinto do que se convencionou chamar na prática. Descrevendo estes três elementos:

Desenhos: É a parte visível do CAD. Com a atual capacidade de armazenamento e velocidade dos microcomputadores e a sofisticação dos *softwares*, o desenho de engenharia tornou-se uma atividade mais gratificante e menos tediosa para os projetistas.

Computação: Uma forma de auxílio da computação é, através de alguma técnica (por exemplo elementos finitos), dimensionar ou calcular as características do projeto em desenvolvimento. Estas características podem ser estruturais (colunas, eixos, mancais), termodinâmicas, de confiabilidade e de condições ambientais.

Bancos de dados: Basicamente a computação em um sistema CAD pode ser útil na geração e arquivamento de gráficos, tabelas e fórmulas, usualmente encontrados em normas, manuais de fabricantes que passam a ser acessíveis e atualizadas mais facilmente pelo engenheiro e/ou projetista. A grande vantagem para o projetista e/ou engenheiro é a facilidade de recuperação de dados utilizados anteriormente. Com a simples troca de alguns parâmetros os técnicos têm condições de calcular e projetar peças que de outra forma levaria horas ou até dias.

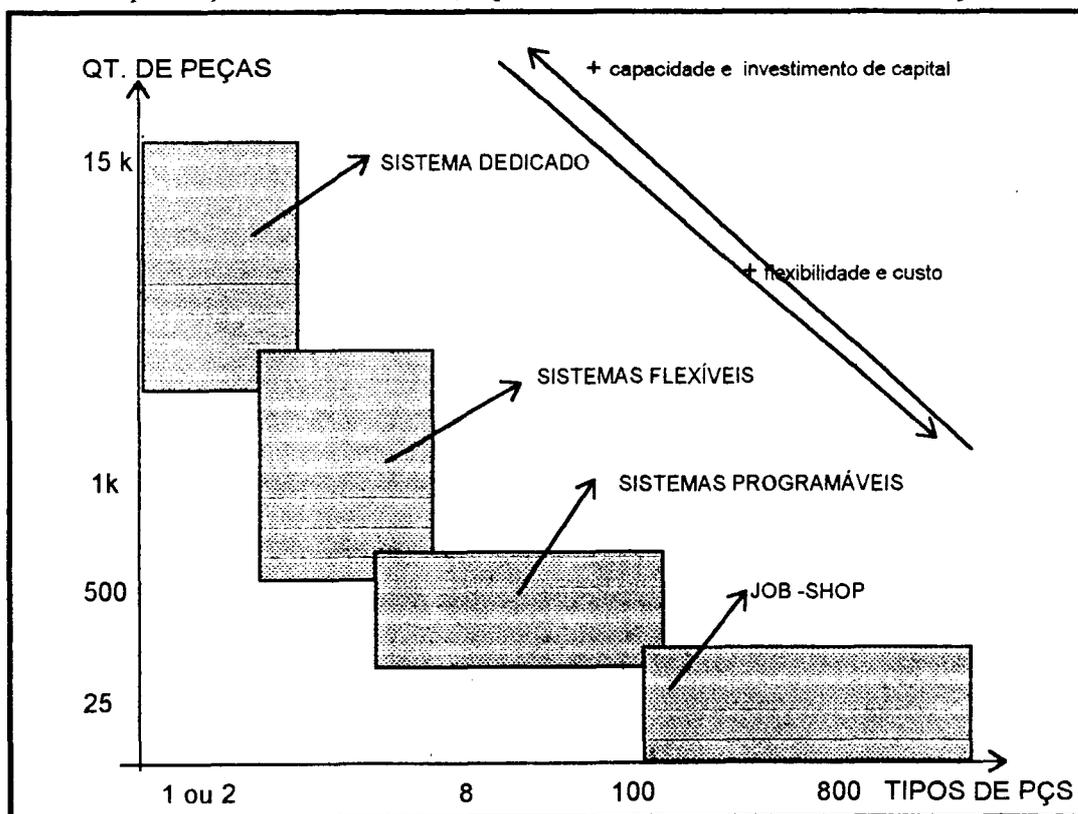
Para uma empresa PSEP as vantagens de sistemas CAD são bastantes atraentes sob o ponto de vista de obtenção de vantagens competitivas. A primeira vantagem é o aumento na velocidade de desenvolvimento de projetos com conseqüente diminuição nos prazos entrega; esta, conforme já visto, uma das principais possibilidades de obtenção de vantagens competitivas neste tipo de organização. A segunda vantagem obtida com CAD é capacidade de padronizar projetos, fato praticamente impossível quando os projetos são desenvolvidos manualmente. Em sistemas manuais de projetos de máquinas, na maioria dos casos, é mais rápido e seguro o projetista desenhar uma peça nova que identificar um projeto que tenha utilizado peça semelhante, localizar em um arquivo este projeto, providenciar cópia, e passar para seu projeto este desenho. O resultado desta prática é a geração de uma quantidade de desenhos não padronizados e de difícil recuperação.

Apesar dos benefícios advindos de sistemas CAD a implantação dos mesmos não é simples e nem sempre atinge os objetivos esperados. Liker et al. (1992), baseados em uma pesquisa em profundidade com seis empresas de grande porte, concluíram que os sistemas CAD são subutilizados. As principais causas desta subutilização são a falta de integração organizacional e dificuldades de integração técnica, tanto internamente (CAD/CAM) quanto externamente (intercâmbio de dados fornecedores/clientes).

10.2.2. Tecnologias de Processos

A automação da produção não se adapta bem às PSEP. A grande variedade de componentes e o baixo volume dificultam qualquer tentativa de implantação de tecnologias avançadas de produção.

Entretanto, em casos específicos, máquinas com comando numérico podem apresentar uma vantagem competitiva para empresas que produzem sob encomenda moldes e ferramentas de alta precisão. A figura 10.2 relaciona quantidade de peças a serem produzidas por lote em um determinado período de tempo com quantidade de tipos diferentes de peças que devem ser produzidas no sistema de produção, sugerindo o tipo de organização e/ou tecnologias mais adequadas. O quadro inferior direito da figura 10.2 indica uma região com grande variedade de peças diferentes e que são produzidas a baixos volumes, caso típico do *job-shop*. A tecnologia mais indicada para esta situação é a de máquinas universais com ou sem comando numérico. Fica evidente que a flexibilidade aumenta em direção ao *job-shop*, aumentando também o custo unitário de produção. Por outro lado, a produtividade aumenta em sentido oposto.



Fonte: Adaptado de JELINEK, M. E GOLHAR, J. D. The Interface Between Strategy and Manufacturing, *Columbia Journal of Word Business*, Spring 1983, p. 26-36.

Figura 10.2: TECNOLOGIAS DE PROCESSO (volume X variedade)

10.2.3. Tecnologias de Planejamento e Controle da Manufatura

Assim como as modernas tecnologias de automação tem aplicação limitada em PSEP, também as chamadas modernas técnicas de administração da produção apresentam limitação quando aplicadas neste tipo de empresa (Hendry e Kingsman, 1989).

Existem duas grandes abordagens para organização da produção. A primeira, mais tradicional, dá prioridade à utilização de uma estrutura de produção dividida em seções fixas, a qual é otimizada pela fabricação de componentes em grandes lotes e está sujeita à formação de estoques. A segunda abordagem, surgida na indústria japonesa, tradicionalmente chamada de “Just-in-time”, procura atender dinâmica e instantaneamente à variação de demanda do mercado, produzindo lotes em pequenas dimensões. Para cada uma destas abordagens existem técnicas adequadas de planejamento e controle da produção. O MRP II é uma ferramenta que propicia o planejamento global dos diversos recursos necessários e disponíveis em um determinado sistema produtivo. Adapta-se melhor a um sistema tradicional de produção. Uma outra ferramenta de controle de produção, desenvolvida na TOYOTA, é o sistema KANBAN, que através de indicadores visuais (cartões) estrategicamente colocados ao longo do processo produtivo, “puxam” a produção, controlando-a sem a necessidade de suporte computacional. Adapta-se melhor ao JIT.

Hendry e Kingsman (1989) realizaram uma ampla revisão bibliográfica com o objetivo de identificar se, baseados nos trabalhos publicados, poderia-se afirmar que os mesmos métodos de planejamento e controle da produção utilizados para empresas de produção seriada seriam adequados para as empresas que produzem sob encomenda. Além das duas técnicas citadas acima, MRP II e JIT, os autores preocuparam-se ainda em verificar a aplicabilidade de outra técnica, definida como OPT (*Optimized Production Technology*), ou teoria das restrições, desenvolvida por Goldratt (1988).

As conclusões dos autores são que, exceto em duas referências, as ferramentas apresentadas acima não satisfazem plenamente às necessidades dos sistemas

produtivos de empresas que produzem sob encomenda. Os autores sugerem a necessidade de mais pesquisas, principalmente nas áreas de determinação de capacidade produtiva e de técnicas de controle, conjugadas com técnicas de determinação de datas de entregas. Outros autores chegaram às mesmas conclusões. Ashton e Cook (1990) enfatizam que o MRP II “definitivamente” não se aplica a empresas do tipo *job-shop*, e que apesar de existirem algumas evidências que há espaço para técnicas tais como JIT e TQC na PSEP, as mesmas efetivamente apresentam bons resultados em plantas com altos volumes de produção.

Com o avanço dos microcomputadores em termos de capacidade e velocidade, uma alternativa que pode ser adequada no planejamento e controle da produção de empresas do tipo PSEP é a técnica de PERT/CPM.

Normalmente consideradas uma única técnica, na verdade há substanciais diferenças entre PERT e CPM. O PERT preocupa-se mais em introduzir variáveis probabilísticas para determinar a duração de um projeto que não possua dados históricos para tanto. O CPM, ou método do caminho crítico, preocupa-se em determinar um equilíbrio entre custo e tempo de execução de um determinado projeto. Assim, o objetivo do método CPM é determinar qual a melhor dotação de recursos para execução de um determinado projeto no menor período de tempo possível ao menor custo associado (West e Levi, 1969), enquanto o PERT tem como objetivo determinar probabilisticamente o prazo de conclusão de um determinado projeto.

CAPÍTULO 11

METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia utilizada neste projeto é a de uma pesquisa empírica do tipo estudo de caso, o qual exige, para um robusto desenho de pesquisa, os seguintes elementos: a fundamentação teórica, a identificação de uma questão de pesquisa, a seleção do método, uma adequada seleção da amostra - ou unidade de pesquisa (Yin, 1994), a clara definição do papel do investigador, a correta seleção dos instrumentos de coleta de dados, a definição dos vários estágios de implementação e uma avaliação da validade e da confiabilidade dos resultados. Este capítulo trata destas questões.

11.1. DESENHO DE PESQUISA

A revisão dos trabalhos de Yin (1994), Eisenhardt (1989), McCutcheon e Meredith (1993) e Flynn et al. (1990) sobre estudos de casos como metodologia de pesquisa científica conduziu ao desenho de pesquisa proposto na figura 11.1. Cada um de seus elementos serão discutidos a seguir.

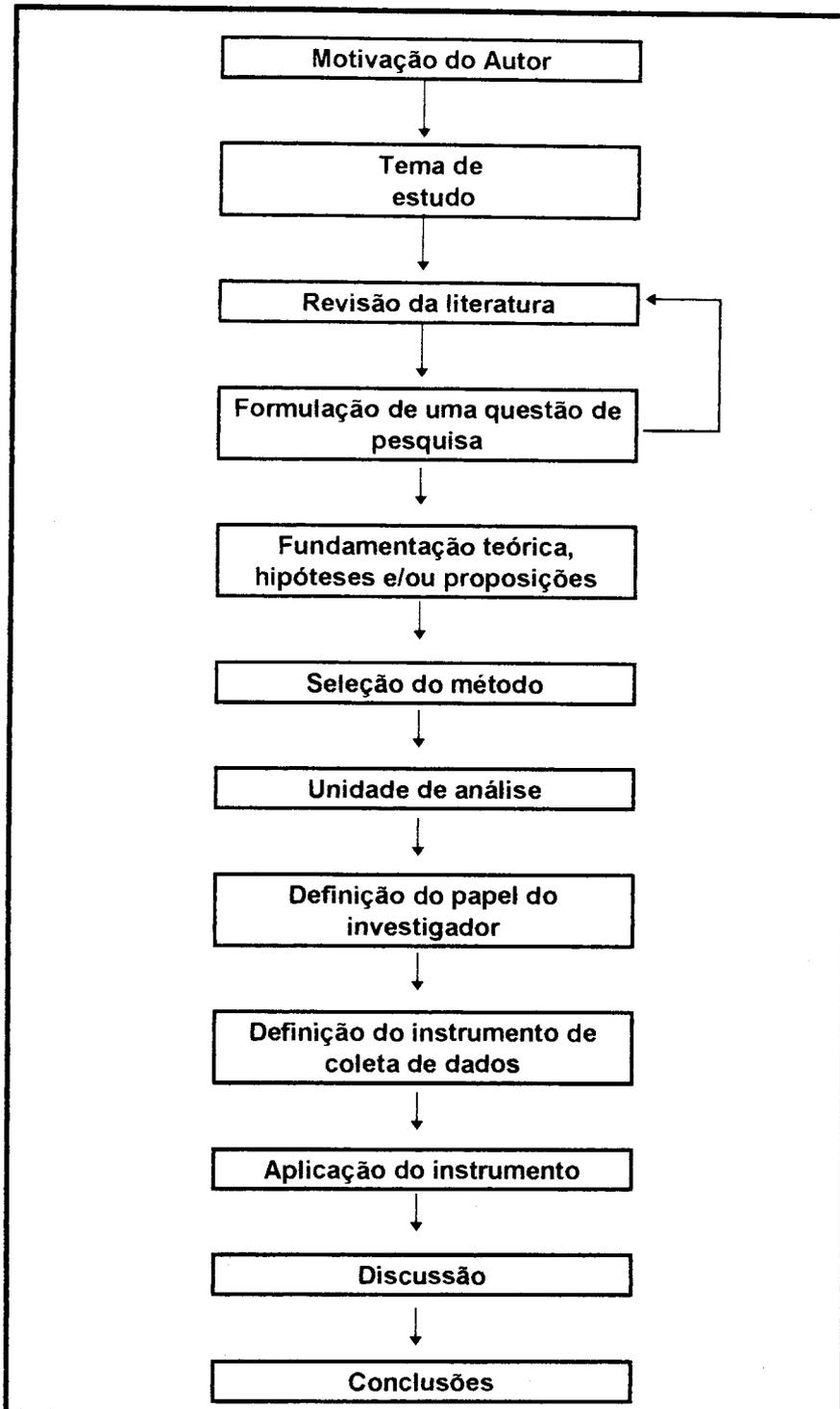


Figura 11.1.: Desenho de pesquisa: fluxograma.

Conforme esclarecido na introdução deste trabalho a seleção do tema de estudo estratégia de produção surgiu da motivação do autor por dois assuntos distintos. Primeiro, como engenheiro por formação e envolvido com as questões da manufatura, havia um interesse em explorar o assunto em maior profundidade. Segundo, no papel de

empresário o autor sentia a necessidade - e a curiosidade - em conhecer como as estratégias surgem, se consolidam e são implementadas em empresas e “aprender” como formulá-las. Da união destes dois interesses surgiu a motivação para explorar o assunto *estratégias de manufatura* tornando-se este o tema central desta dissertação.

11.2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Uma vez selecionado o tema, partiu-se para a revisão da literatura pertinente ao tema com o objetivo de verificar o estado da arte e as principais correntes de pesquisa. Neste ponto, faz-se necessário um pequeno retrospecto histórico com o intuito de esclarecer que o “looping” proposto na figura 11.1 foi trilhado duas vezes pelo autor. Em um primeiro momento, a revisão da literatura conduziu para uma determinada questão de pesquisa que abordava com maior ênfase o *conteúdo* em estratégia de produção. Praticamente baseado nos trabalhos de Skinner (1969) e Wheelwright (1984) a proposta era pesquisar o grau de utilização do conceito de estratégias de produção na prática empresarial. A idéia era realizar uma pesquisa no pólo moveleiro da região serrana do estado do Rio Grande do Sul. Por motivos particulares, o autor teve que interromper por algum tempo este trabalho. Ao retomar o estudo de estratégias de produção uma nova revisão da literatura direcionou o autor para uma nova corrente de estudo: o *processo* de diagnóstico para formulação de estratégias de produção. Esta nova corrente de estudo aumentou ainda mais a motivação do autor para o tema, pois, além retornar ao estudo do assunto, surgia ainda a possibilidade de realizar um trabalho com um enfoque mais prático e aplicado. Deste novo direcionamento surgiu a nova questão de pesquisa, que já foi apresentada anteriormente.

A revisão do trabalho de Platts e Gregory (1992) motivou o autor a realizar um estudo de caso semelhante ao realizado pelos autores. Durante o processo de diagnóstico os autores propuseram que o mercado (clientes) fosse considerado como fonte de informações sobre critérios e desempenho competitivos importantes. Platts e Gregory limitaram-se a ouvir os gerentes quanto a critérios competitivos importantes e desempenho da empresa. Escrevem os autores:

“The acquisition of market data is one problem area which could be address in more detail. Typical questions for investigation are: “How can the obtaining of market requirements be improved? Are subjective measures adequate? Is there close correlation between managers’ opinion of market requirements and “external” measure obtained by,

for example, market survey?”[p. 53]

11.3. SELEÇÃO DO MÉTODO

A pesquisa empírica nem sempre é bem aceita no ambiente da administração da produção e operações. Os principais periódicos referenciados em *Production and Operations Management* são muito seletivos em se tratando de pesquisa empírica. Muitos mais o são quando se trata de estudos de casos. Entretanto, vários autores defendem a necessidade de mais trabalhos empíricos nesta área. Neste sentido, vários artigos têm sido escritos com o intuito de ajudar a esclarecer os caminhos da pesquisa empírica (Finn et al. 1990; McCutcheon e Meredith, 1993; Swinke e Way, 1995; Platts, 1993; Slack, 1994 e Westbrook, 1995). Dentro do campo da pesquisa empírica, diferentemente dos “cases” de histórias de sucesso, casos jornalísticos ou estudo de casos com fins didáticos, o estudo de caso, enquanto pesquisa científica, caracteriza-se como sendo uma avaliação profunda de um fenômeno contemporâneo onde o observador possui pouco controle sobre o evento (Yin, 1994). Trata-se de profunda coleta de dados e informações com o objetivo de traçar um adequado perfil do fenômeno estudado. Outra característica do estudo de caso é o fato de que o mesmo deve ser realizado sobre fenômenos atuais, utilizando-se de dados históricos com o objetivo único de entender a situação atual do fenômeno. Apesar de ser preferencialmente utilizado para entender situações novas e pouco conhecidas e para desenvolver novas teorias, a metodologia pode também ser utilizada para validar, explorar ou até mesmo refutar teorias (Yin, 1994).

Como foi colocado na introdução, o estudo de estratégia está fortemente vinculado com o contexto no qual a empresa está inserida e não é possível avaliar as alternativas estratégicas sem o profundo conhecimento do ambiente em torno da mesma. Esta dificuldade em separar o fenômeno do contexto é um importante fator na consideração da utilização do estudo de caso como metodologia de pesquisa.

Considerando a questão inicial desta dissertação, as características acima discutidas e o tema proposto optou-se para esta dissertação o estudo de caso como metodologia de pesquisa.

11.4. A SELEÇÃO DA AMOSTRA E O PAPEL DO INVESTIGADOR

Quer seja para explorar elementos ou explicar um determinado fenômeno, a amostra em um estudo de caso não é uma seleção aleatória e/ou estatisticamente significativa. Pelo contrário, trata-se de uma seleção teórica onde particularidades extremas são desejadas. Platts (1993) pondera que o objetivo de uma pesquisa sobre o processo de formulação de estratégias de produção é responder: “*é o processo proposto capaz de formular uma estratégia?*”, muito antes de responder “*obteve a empresa uma melhoria em seu desempenho?*”. Yin (1994) destaca que a definição da unidade de pesquisa no estudo de caso é um dos pontos críticos para a qualidade de um estudo de caso. O autor alerta: “*unidade de pesquisa está relacionada com o fundamental problema de definir o que o “caso” é*”. Durante o processo de desenho desta pesquisa, foi fundamental responder a pergunta do que o caso é. Ou melhor, qual é a unidade de pesquisa neste particular estudo? *É, o processo de diagnóstico para futura formulação de uma estratégia de manufatura de uma pequena empresa de produção sob-encomenda por projeto.*

Considerando o exposto acima, a seleção da empresa Muri Engenharia foi realizada levando-se em conta as facilidades e particularidades que a mesma oferecia enquanto contexto para o estudo de caso proposto. Entre as facilidades e particularidades da empresa selecionada pode-se enumerar algumas vantagens apresentadas por esta escolha. Primeiro, a proximidade física do pesquisador. A distância e a conveniência, devido aos altos custos de uma pesquisa são elementos decisivos em uma pesquisa empírica em produção (Swink e Way, 1995). Segundo, a empresa possui um foco estreito possuindo um pequeno número de cliente ativos e potenciais. Não há diferentes segmentos e/ou diferentes linhas de produtos. Apesar de projetar diversos tipo de equipamentos a lógica do processo produtivo é a de um único produto: equipamentos produzidos sob-encomenda para montagem e teste de produtos manufaturados. E por último, tratando-se de uma empresa pequena e jovem, com aproximadamente 10 anos de vida, é possível resgatar as diversas fases e proposições estratégicas com menor dificuldade.

A escolha da empresa Muri como empresa contexto do estudo remete para uma segunda questão importante qual seja, o papel do investigador na pesquisa. Neste particular estudo, este assunto é ainda mais relevante dado que o pesquisador possui um segundo papel no contexto da pesquisa, o de diretor da empresa pesquisada.

Platts (1993) classifica em três categorias os métodos de pesquisa empírica em função do papel do observador: observação direta, observação participante e pesquisa-ação (*action research*). Para ele a diferença entre as três categorias está na profundidade com a qual o pesquisador se insere no contexto da pesquisa.

Na observação pura o investigador adota uma postura totalmente neutra, apenas anotando os acontecimentos sem a mínima influência sobre os fenômenos. Na observação participante há um envolvimento do pesquisador no contexto. Ele assume dois papéis. Um como participante do ambiente que está sendo estudado e outro como apontador dos fatos ocorridos dentro do contexto em análise. Na “*action research*” o pesquisador deixa de ser somente observador e passa a ser também um agente que manipula variáveis e toma decisões que influenciam o fenômeno. O pesquisador na condição de *action researcher* não está interessado apenas em observar e descrever um fenômeno. Está interessado - tal qual um cientista físico que manipula variáveis de um fenômeno - em alterá-lo com o intuito de observar o resultado destas alterações.

McCuctheon e Meredith (1993) distinguem estudo de caso de *action research* também em função do papel do investigador. Para estes autores, no estudo de caso o pesquisador tem pouca ou nenhuma capacidade de manipular eventos, em contraste com a *action research* onde o pesquisador participa e direciona os eventos em seu contexto.

Para Westbrook (1995) a *action research* é uma variante do estudo de caso, onde a diferença é a condição do pesquisador que assume o papel de participante e ator influenciando sobre o fenômeno. Na *action research* há um comum acordo entre o pesquisador e a organização quanto ao tipo de problema a ser analisado estudado e implementada uma solução. A organização reconhece que há um problema, e, junto com o pesquisador, define um plano de ação para corrigi-lo. Neste sentido, escreve Roesch (1996), “na pesquisa-ação o papel do pesquisador é caracterizado como o de um consultor, um orientador ou ainda de um colaborador”.

Yin (1994), por sua vez, não faz distinção quanto ao papel do investigador no estudo de caso e considera a observação participante como sendo um instrumento de coleta de dados, muito antes que um divisor de águas entre *action research* e estudo de caso.

No presente trabalho, apesar de o pesquisador ter participação societária na empresa estudada e por consequência ter a possibilidade de agir sobre a mesma, não está no escopo do trabalho uma ação de mudança, uma implementação de um programa, ou mesmo a solução de um problema. Não houve problema a resolver, tampouco houve acordo antecipado, conforme coloca Westbrook (1995), entre empresa e pesquisador com intuito de juntos atuarem na solução de um problema. Tampouco atuou o investigador no papel de consultor, colaborador ou orientador. E ainda como, definem McCutcheon e Meredith (1993), não houve direcionamento de eventos.

É natural, entretanto, supor que de posse do resultado deste trabalho o autor, em um momento “a posteriori”, como agente da empresa, provoque mudanças sobre a mesma. Mas isto aconteceria também com outros agentes, que de posse dos mesmos resultados ou de alguma outra pesquisa semelhante realizada por terceiros, venham a tomar decisões baseadas nestes resultados encontrados. É razoável pensar que até mesmo agentes de empresas concorrentes daquela aqui estudada possam, a partir dos resultados deste trabalho - que é, por princípio, público - tomarem ações visando melhoria da competitividade.

11.5. OS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram basicamente dois: *observação participante e survey*. Estes dois instrumentos dividem o trabalho de coleta de dados em duas fases distintas: fase de observação participante e a fase de *survey*. Os instrumentos utilizados para tanto foram dois questionários: *importância e desempenho*. Na verdade estes questionários são subprodutos da observação participante. Isto é, através da observação participante aliada à revisão da literatura pertinente, foi possível gerar os dois questionários, instrumentos da fase de *survey*.

O conhecimento do autor sobre o ramo de bens-de-capital contribuiu de forma

substantial para coletar informações relevantes sobre o segmento e a empresa. O contato diário e direto com funcionários e o diretor comercial da empresa foi a principal forma encontrada para identificar e definir a intenção estratégica da empresa. O contato diário com o diretor comercial foi fundamental para a geração intuitiva dos possíveis critérios “ganhadores de pedidos” e “qualificadores”. Durante várias reuniões de diretoria estes dois conceitos foram abordados. O diretor comercial contribuiu para a pesquisa, na sua fase inicial, descrevendo e acumulando uma série de critérios que mais tarde eram “traduzidos” para critérios encontrados na revisão da literatura. Através de conversas informais com funcionários envolvidos no processo de entrega técnica de equipamentos foi possível identificar várias “queixas” dos clientes.

A participação do autor em várias visitas a clientes, tanto em rodadas de negociação comercial, reuniões de PFMEA (Análise de prevenção de falhas de projetos) ou entregas técnicas na planta de clientes, contribuíram para extrair importantes elementos sobre o comportamento dos clientes e suas principais considerações sobre o processo de aquisição de equipamentos produzidos sob encomenda.

A fase da sua vez constitui na aplicação de dois questionários (ver anexos): questionário da importância e questionário do desempenho. A elaboração destes questionários, bem como suas aplicações estão discutidas no capítulo 12.

11.6. ANÁLISE DOS DADOS

Analogamente à etapa de coleta de dados, a etapa de análise pode ser dividida em duas fases. Na primeira fase - observação participante - os dados coletados foram analisados qualitativamente de uma forma descritiva com o intuito de: *a)* identificar e estruturar os constructos sobre dimensões e critérios competitivos resultando nas perguntas dos questionários *importância* e *desempenho* e *b)* identificar e descrever o posicionamento estratégico da empresa.

Na segunda fase os resultados encontrados na *survey* com clientes atuais e potenciais da empresa são analisados estatisticamente. Utilizou-se basicamente três ferramentas estatísticas: a distribuição proporcional das respostas, a média aritmética dos pontos (1 a 5) e respectivos desvios-padrão e testes *t* de significância.

Esta análise e respectivos resultados estão descritos no capítulo 12, o qual está dividido em três segmentos. O primeiro apresenta um breve relato sobre a história da empresa, origem de sua tecnologia e conhecimento, seu perfil atual, sua intenção estratégica e seus objetivos, obtidos por meio de observação participante. Em seguida são apresentados os elementos que contribuíram para a elaboração dos questionários importância e desempenho. E, por último, são apresentados e analisados os resultados da pesquisa propriamente dita, bem como são mostrados os resultados obtidos no cruzamento dos dados na matriz *importância - desempenho*. De forma geral, o capítulo 12 corresponde a uma resposta aos objetivos específicos 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4 e 1.3.5.

CAPÍTULO 12

ANÁLISE E DISCUSSÃO DO CASO

Este capítulo apresenta uma análise e discussão do caso estudado. Inicialmente descreve-se o perfil histórico da empresa procurando-se contextualizar as suas diversas decisões estratégicas ao longo de sua existência, bem como descreve-se seu perfil atual. Procura-se apresentar seus objetivos e seus princípios de atuação com base na observação participante realizada conforme discutido no capítulo da metodologia.

Baseado nas informações coletadas na revisão bibliográfica resumidas nos capítulos 3 a 9 (uma resposta ao objetivo *1.3.1*) e com as informações levantadas na empresa (objetivo *1.3.2*), apresenta-se os questionários desenvolvidos conforme proposto no objetivo *1.3.3*. Segue-se a apresentação dos resultados dos questionários acompanhados de uma análise estatística dos mesmos. É uma resposta ao objetivo *1.3.4*.

A segunda seção apresenta a matriz importância-desempenho com o cruzamento dos resultados encontrados na pesquisa de mercado. É uma resposta ao objetivo *1.3.5*. Por último, como resposta ao objetivo *1.3.6*, discute-se sobre quais as dimensões que a empresa deveria focalizar suas ações para que a manufatura se tornasse uma fonte de vantagem competitiva.

12.1. HISTÓRICO

A empresa foi fundada em setembro de 1985 por dois engenheiros mecânicos e um projetista de máquinas. O objetivo inicial do negócio era realizar serviços de projetos mecânicos para a indústria metal-mecânica. A composição da experiência dos três sócios levou a empresa a atuar basicamente no segmento de indústrias que produzem autopeças, armas e componentes eletrônicos. Os primeiros clientes foram Forjas Taurus, fabricantes de armas; DHB Componentes Automotivos, atuando no ramo de sistemas de direções hidráulicas; e April, hoje ABB, produtora de medidores de energia. Os serviços eram constituídos basicamente de pequenos projetos de dispositivos¹ de fixação de peças para usinagem; ferramentas de cortes e estampos; e moldes para injeção de plástico.

Em 1986 a conquista de um cliente importante, a antiga Massey Ferguson, hoje Maxion, foi um impulso importante no desenvolvimento da empresa. Embalada pelo Plano Cruzado a Massey estava desenvolvendo vários projetos de novos produtos. Estes novos produtos geravam uma necessidade de projetos de ferramentas de corte, estamparia e principalmente dispositivos de controle de qualidade para os quais o seu setor de projetos não possuía capacidade suficiente para atender toda a demanda. Com este impulso os três sócios resolveram investir na contratação de projetistas para suprir esta demanda.

Contando com uma equipe de projetistas que se preocupavam com os trabalhos de projetos, os três sócios tinham mais tempo para desenvolver o negócio em si. Isto permitiu que fossem buscados novos mercados. Além da grande Porto Alegre, decidiram focalizar as atividades em dois importantes pólos metal-mecânicos: Caxias do Sul, na serra gaúcha, e Joinville, Santa Catarina. Nesta ação foram conquistados clientes importantes. A Eberle, em Caxias, e a Embraco, fabricante de compressores para refrigeração, em Joinville.

¹ Dispositivo é um jargão utilizado na indústria metal-mecânica para definir pequenos acessórios utilizados para localizar, fixar, transportar e/ou medir componentes em processo de fabricação, geralmente utilizados como complemento de máquinas operatrizes.

Apesar da idéia de projetar dispositivos, máquinas e equipamentos para terceiros não ser uma idéia original, até 1988 a empresa praticamente não tinha concorrência na região da grande Porto Alegre. Este fato permitia à empresa praticar margens bastante elevadas. A partir de 1988 começou a surgir concorrência de projetistas autônomos e de outras empresas de projetos. Sentindo que em pouco tempo o mercado estaria fragmentado devido às baixas barreiras de entrada, os proprietários da empresa decidiram buscar novas alternativas de negócios. Uma alternativa encontrada foi de ampliar os serviços no sentido de construir os equipamentos e máquinas para os clientes que até então compravam somente os serviços de projetos. Decididos a entrar no ramo de construção de máquinas os sócios alugaram uma casa e instalaram, na garagem, uma pequena oficina de onde saiu a primeira máquina projetada, construída e montada para a WEG, tradicional fabricante de motores em Jaraguá do Sul, Santa Catarina.

O crescimento do negócio de construção de máquinas, em detrimento do serviço exclusivo de projetos, gerou a insatisfação do sócio que tinha a formação de projetista, acabando por afastar-se da sociedade. Com esta mudança a empresa abandonou a atividade de prestação de serviços de projetos para terceiros, passando a dedicar-se exclusivamente a construção e montagem. A partir desta decisão, aquelas empresas que até então eram concorrentes nos serviços de projetos passaram a ser fornecedoras.

Em 1989, com o abandono da atividade de projetos e a necessidade de mais espaço para a produção, a empresa alugou um novo prédio no qual está localizada atualmente. Passou a investir em máquinas universais de produção e procurou ampliar o mercado buscando novos clientes.

O plano Collor em 1990 abalou seriamente a estrutura da empresa. A falta de recursos para investimentos em máquinas e equipamentos fez com que diminuíssem as encomendas. Neste período a empresa teve que fechar as portas e manter os funcionários em casa durante 15 dias.

Na tentativa de recuperar os níveis de faturamento anteriores ao plano Collor houve um esforço comercial para conquistar novos clientes. Apesar da estratégia ter dado resultado, trouxe uma consequência negativa, o excesso de diversificação. Além do

ramo de autopeças e do ramo eletro-eletrônico, a empresa passou a fornecer seus serviços de construção de máquinas para empresas do ramos alimentício, têxtil e de fundição. Os problemas se acumularam. A mão-de-obra sentia dificuldade em responder à diversidade de projetos e havia dificuldade de encontrar projetistas com conhecimento técnico em todos os ramos que a empresa estava atuando. Outra dificuldade encontrada pela empresa foi o problema de inadimplência de um grande cliente. Acostumada a vender para clientes grandes e com boa reputação no mercado, nunca tinha havido preocupação em desenvolver um sistema de informações cadastrais. Isto gerou um problema de caixa muito grande, com um aumento de custos financeiros e todas as conseqüências que disto advêm. Todos estes problemas, aliados a uma falta de planejamento adequado, tornaram o período 1991/1993, um dos mais difíceis em toda a história da empresa.

Durante este período de dificuldades, tentativa de recuperar-se dos problemas enfrentados, os sócios resolveram desenvolver um produto para ser fabricado em série. Tratava-se de uma pequena máquina para dosar e envasar produtos gelatinosos, utilizada principalmente por fabricantes de produtos de beleza (xampu, creme, gel, etc.).

Esta solução se tornou totalmente inadequada. O tipo de cliente e o processo de produção se mostraram totalmente inadequados para o tipo de empresa que projeta e fabrica produtos sob-encomenda. Em pouco tempo, após ter vendido algo em torno 20 máquinas a empresa abandonou o produto. A área de vendas, acostumada a tratar com grandes clientes e com uma vocação para venda técnica, não conseguia atender a uma clientela formada basicamente de pequenas empresas e, via de regra, gerenciadas por pessoas sem muito esclarecimento técnico. A área de compras, preparada para comprar conforme cronogramas físico - financeiros, não se adaptou ao processo de compras por programação e constantemente houve problemas de falta de componentes na produção. Na produção a falta de uma linha de montagem, a falta de experiência com programação, montadores treinados para ajustar maquinas sob-encomenda - cada qual com uma particularidade - estavam realizando trabalhos rotineiros e desqualificados de apertar parafusos. E por fim, uma estrutura de custos sem um critério de rateio adequado entre máquinas sob-encomenda em série. Enfim, uma série de problemas já bastante discutidos na literatura, mas que na época a empresa não teve discernimento para avaliar.

A partir 1993, a economia mostrou sinais de recuperação e a empresa contratou um consultor que passou a trabalhar com o diretor comercial com o objetivo de reavaliar a posicionamento estratégico da empresa. Na área de produção, houveram mudanças profundas no quadro de pessoal. Novos equipamentos foram adquiridos e grande parte da produção de componentes foi repassada a terceiros. Houve também uma mudança no perfil da dívida da empresa. Os equipamento passaram a ser produzidos exclusivamente com comando eletrônico, dando maior confiabilidade e flexibilidade aos produtos entregues. O projeto mecânico, até então pulverizado em várias empresas fornecedoras, foi concentrado em uma única empresa, obtendo-se um ganho em padronização. Foi também nesta época introduzido sistema informatizado de planejamento e controle de produção, baseado em softwares comerciais de PERT-CPM.

Indicada por um de seus clientes, no ano de 1994 a empresa fechou dois contratos de exportação para uma montadora de autopeças no Uruguai. Este fato agregou uma série de novas potencialidades. Além do amadurecimento da equipe, houve, motivado pela responsabilidade de uma exportação, um incremento significativo da qualidade final do produto e uma melhoria sensível no controle dos prazos de entrega dos pedidos.

12.2. PERFIL ATUAL DA EMPRESA

A empresa está situada na zona norte de Porto Alegre e hoje tem como definição de seu negócio o projeto e a construção de equipamentos para montagem e teste de produtos manufaturados. Possui 16 funcionários, distribuídos em uma área construída de 850 m², sendo 01 na área comercial, 01 em suprimentos, 03 no administrativo, 02 no setor de elétrica-eletrônica e 10 na produção e montagem mecânica, bem como mais de 60 fornecedores de componentes e serviços. Seus principais cliente são DHB COMPONENTES AUTOMOTIVOS S.A (RS), ALBARUS INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A (RS), ATH TRANSMISSÕES HOMOCINÉTICAS S.A (RS), MULTIBRÁS (REFRIGERADORES CONSUL) (SC), ELECTROLUX (PR), ECASOL (Uruguai), STIHL MOTOSERRAS (RS) e EMBRACO S.A (RS). Alguns dos produtos já desenvolvidos são: Linhas de montagem da caixa de direção mecânica MONZA E KADETT; Linhas de montagem para colunas de direção, Máquina para montar e torquar porcas em eixos cardãs de caminhões SCANIA; Banco de teste para

caixa de direção de automóveis CORSA; Equipamento para teste de abertura e fechamento de porta de refrigeradores CONSUL; Linha de montagem de semi-eixos de automóveis VECTRA e CORSA; Prensas automáticas para linha de montagem de semi-eixos de automóveis GOL; e Máquinas de montar *freezers* horizontais marca CONSUL e Banco de teste de estanqueidade de componentes de compressores de refrigeração.

2.3. AVALIAÇÃO DA INTENÇÃO ESTRATÉGICA DA EMPRESA

A empresa passou por uma redefinição estratégica no início de 1994. Na análise realizada para este reposicionamento foram detectados vários pontos fracos. Os principais eram:

Baixa produtividade (Faturamento / Funcionário) - Ao encerrar o de 1993 o faturamento por funcionário estava em torno de US\$ 15.600,00.

Excesso de pessoal - Normalmente operando com vinte funcionários a empresa tinha encerrado o ano com trinta e um colaboradores. A preocupação, segundo a empresa, era que a maioria exercia a função de auxiliar de fábrica, com pouca ou nenhuma qualificação técnica.

Missão empresarial muito abrangente - Esta missão permita a empresa participar de muitos negócios. Definida anos atrás, espelhava a realidade da empresa de uma época em que, por ser muito pequena e pouco conhecida, tinha que atuar em vários segmentos para manter um volume adequado de pedidos em carteira.

Atuação muito pulverizada - Em consequência da missão muito abrangente, a empresa estava aceitando encomendas de 13 segmentos diferentes. Estes segmentos variavam da indústria de autopeças, indústria alimentícia, têxtil, metais sanitários, fundição, setor coureiro-calçadista, etc.

Diversificação de linhas de produtos - A empresa, além de atuar em vários segmentos diferentes, estava produzindo, nas mesmas instalações, produtos sob encomenda e produtos seriados. Os controles, os processos, o tipo de acabamento, o tipo de assistência técnica ao cliente, são alguns dos itens que são totalmente distintos para produção em série e produção sob encomenda e geravam falhas e/ou excesso de

custo de produção.

Entregas em atraso - Conseqüência dos problemas acima e associados a uma falta de planejamento adequado da produção, os pedidos estavam sendo entregues, em média, com 60 dias de atraso.

Má utilização dos recursos - Em geral, os recursos da empresa estavam sendo mal utilizados. Como exemplo, foi citado o fato de o setor de materiais, na época, possuir duas caminhonetes para realizar compras produtivas. Hoje a empresa possui apenas uma que atende não só o setor de compras mas serve de apoio ao pessoal de assistência técnica.

Estrutura inadequada - Pelo fato de ter nascido uma prestadora de serviços de projetos e se transformado em uma pequena indústria, os aspectos estruturais e infra-estruturais não suportaram o crescimento. Como exemplo, foi relatado de falta de energia elétrica. Devido ao porte das máquinas produzidas e à necessidade de testá-las antes do embarque, a empresa foi obrigada a reforçar a rede pública de energia elétrica.

Endividamento a curto prazo - A necessidade de capital de giro aliado aos problemas citados acima, geraram, segundo os diretores um endividamento a curto prazo.

Na época, março de 1994, a empresa auto-analisava-se como tendo as seguintes capacitações:

Engenheiros e projetistas "formados" em fábricas de componentes automotivos - Tanto os diretores da empresa como o corpo de projetista da empresa tiveram experiências com a indústria de autopeças e automotiva.

Bons parceiros na área de engenharia eletrônica e software de máquinas - Apesar da formação básica da empresa ser engenharia mecânica a mesma desenvolveu uma parceria com uma pequena empresa de software, desenvolvendo, assim, uma competência em eletrônica. Segundo os diretores esta é uma característica geralmente citadas pelos clientes como ponto forte da empresa.

Histórico de soluções criativas para problemas de engenharia de manufatura -

A criatividade das soluções apresentadas aos clientes também foi reconhecida como ponto forte da empresa. Muitos projetos foram conquistados, muito mais pela solução encontrada que por outros critérios tais como preço, prazos e porte da empresa.

Uma pequena empresa nem sempre possui instrumentos adequados para captar informações e tendências do mercado. Segundo a empresa as principais fontes de informações são leituras especializadas, contatos com clientes e fornecedores, palestras e cursos. Dentro deste escopo a empresa identificou as seguintes ameaças ao seu negócio:

Exigências maiores quanto ao nível de qualidade dos produtos - O mercado em que a empresa focaliza sua atenção está se tornando cada vez mais exigente em termos de qualidade do produto.

Prazos cada vez mais curtos para desenvolvimento de produtos - A velocidade com que as empresas estão desenvolvendo novos produtos afeta diretamente a empresa que produz equipamentos e máquinas sob encomenda para equipar os processos produtivos para manufaturar estes novos produtos. Quanto menores os prazos de desenvolvimento de produtos, da concepção à produção, menor o tempo disponível para projetar e fabricar máquinas que irão produzir estes novos produtos.

Máquinas mais "inteligentes" - Apesar de a empresa ter uma orientação voltada para engenharia mecânica - os dois sócios diretores têm esta formação - não há como negar, segundo os diretores, o predomínio da solução eletrônica em detrimento da solução mecânica para os processos industriais. Em resumo, os clientes estão dispostos a comprar mais eletrônica e menos aço soldado.

Certificação nas normas ISO, série 9000 - Praticamente todos os clientes atendidos pela empresa, ou já possuem, ou estão em processo de certificação em algumas das normas da série 9000. Apesar de nenhum cliente, até o momento, ter feito exigências a este respeito, muitos têm exigido um rigoroso cumprimento de normas internas para aquisição e aprovação de máquinas para produção. Estas normas são bastante criteriosas, principalmente em relação à documentação dos processos de fabricação e de manuais de operação e manutenção.

Segundo os diretores, as principais oportunidades de negócios começaram a

surgir com advento do Plano Real. “Até então, manter uma fábrica de bens de capital no Brasil, fora do centro industrial de São Paulo”, afirmam “era um verdadeiro ato de perseverança, para não dizer de teimosia”. As quatro principais oportunidades observadas pelos diretores da empresa foram, para o primeiro ano do plano (junho/94; junho/95), as seguintes:

Aumento da produção automobilística nacional - A forte orientação da empresa em fornecer equipamentos para a indústria de autopeças (ver item 13.1.1.2.) associada ao aumento da produção de automóveis, tem sido grande fator de alavancagem do negócio. Mais recentemente o surgimento da possibilidade de montadoras instalarem-se no Rio Grande do Sul e/ou Santa Catarina, geraria oportunidades substanciais à empresa.

Aumento do consumo de eletrodomésticos - A empresa possui tradição em projeto de máquinas e equipamentos para montagem e teste para fabricantes da chamada linha branca (geladeiras, *freezers*, lava-louças, etc.). O aumento do consumo interno destes produtos, certamente irá requerer expansões em linhas de montagem, gerando novas oportunidades de negócios para a empresa.

Abertura das importações - Ao contrário de outros setores da economia, onde a constante abertura de mercado para importados é uma ameaça, no segmento de máquinas sob encomenda este fato representa uma boa oportunidade para diminuir custos das máquinas, principalmente para componentes eletrônicos de controle e medição. Pelo fato de construção de máquinas sob encomenda exigir uma integração muito grande entre cliente e fornecedor, dificilmente, pelo menos a curto prazo, haverá concorrência externa. Se houver, provavelmente os fabricantes terão que instalar fábricas no Brasil. Surgiria, então, a oportunidade de parcerias e/ou *joint-ventures*, o que, segundo os diretores, seria uma boa alternativa de crescimento para a empresa.

Integração do Mercosul - Com a necessidade de novos investimentos em seu parque de máquinas, a Argentina torna-se um importante *target* para a Muri. Cabe salientar que o Mercosul, todavia, já é uma realidade, uma vez que tem efetivado negócios com o Uruguai (Gazeta Mercantil, 22/06/94; Zero Hora, 18/06/94).

Apesar de o termo não ter sido usado pela diretoria, conseguiu-se identificar as seguintes forças condutoras da empresa (*driving forces*) (Wheelwright, 1984).

Orientação dominante: Define a competência básica da empresa. No caso da Muri observou-se uma orientação aos problemas (e suas soluções) de engenharia ligados aos processos de fabricação de componentes mecânicos. Esta competência advém, basicamente, de uma equipe de engenheiros e projetistas "formados" em fábricas de componentes automotivos. Um outro fator que contribuiu para esta orientação são os parceiros desenvolvidos ao longo dos anos na área de engenharia eletrônica, tanto em *hardware*, quanto em *software* para máquinas.

Padrão de diversificação: É o padrão que a empresa usa para diversificar e crescer. A empresa busca o crescimento por meio de expansão geográfica.

Perspectivas de crescimento: É a postura da empresa frente às possibilidades de crescimento. Apesar de não estar formalizado uma política de crescimento, há uma forte orientação ao crescimento.

Baseada nas considerações acima, a empresa definiu três pontos fundamentais como ponto de partida para a formulação de uma nova missão. Primeiro, a missão deveria conter, acreditavam os diretores, o elemento que constitui a competência básica da empresa, ou seja, apresentar soluções de engenharia. Segundo, a missão deveria definir o mercado que a empresa atuaria. Fortemente influenciados pela premissa que o tempo passará a ser um elemento importante na competição industrial e que os prazos para desenvolver e entregar produtos e serviços ao cliente será cada vez menor, os diretores consideraram importante incluir uma variável tempo na missão.

Baseando-se em Wheelwright (1984), que define missão com os seguintes elementos: *produtos e serviços, onde, com quem e como* a empresa pretende fazer negócios e reunindo os argumentos apresentados acima resume-se esquematicamente a missão da empresa:

- *Produto/serviços:* Soluções de engenharia aplicada
- *Onde:* Em linha de montagem e testes
- *Com quem:* Empresas de produtos manufaturados
- *Como:* Mais rápido que os competidores

A atual missão da Muri está formalizada pela empresa e pode ser observada em seus documentos impressos (proposta comercial enviada aos clientes, catálogo

institucional da empresa, etc.) e em quadros distribuídos pelos diversos ambientes da empresa (sala de reuniões, recepção, engenharia, compras, etc.). Diz a missão: “*Encontrar soluções de engenharia aplicada, para processos de montagem e testes de produtos manufaturados, mais rápido que nossos competidores.*”

12.4. DIMENSÕES COMPETITIVAS: OS QUESTIONÁRIOS

Na seção anterior descreveu-se a intenção estratégica da empresa. Entretanto, a formalização desta estratégia foi realizada com informações subjetivas coletadas informalmente por seus diretores ao longo de anos de trabalho na empresa. Não houve uma consulta formal ao mercado, com o objetivo de identificar suas necessidades e desejos.

Com o objetivo de estruturar os dois questionários propostos para esta pesquisa uma série de reuniões com o diretor comercial foram realizadas de onde saíram um conjunto de critérios que possivelmente os clientes estariam utilizando no momento de efetivarem uma compra de um bem de capital construído sob encomenda por projeto.

O primeiro objetivo destas reuniões era listar todos os possíveis critérios. A lista abaixo relaciona os diversos critérios encontrados. Observando-se os critérios apresentados no quadro 12.1 é possível identificar que houve uma forte predominância de critérios comerciais. Uma nova rodada foi realizada onde foram introduzidos novos conceitos sobre estratégia de produção. Novos critérios surgiram, principalmente a melhor distinção entre prazo de entrega menor que os dos concorrente e prazos de entrega rigorosamente atendidos.

Do cruzamento das informações coletadas na prática de campo e na literatura foi possível estruturar os constructos e questionários de *importância* e *desempenho*. O quadro 12.2 mostra o constructo utilizado para estruturar o questionário *importância*. O quadro 12.3 mostra o constructo sobre o qual foi montado o questionário do *desempenho*. Os números na frente de cada pergunta indicam o número de ordem das questões no formulário enviado aos respondentes. As perguntas, nos dois questionários, foram distribuídas aleatoriamente, para evitar a identificação dos constructos.

QUADRO 12.1.: CRITÉRIOS COMPETITIVOS

<i>Preço</i>	<i>Acabamento dos produtos</i>	<i>Manual técnico e treinamento</i>
<i>Distância Fornecedor/Cliente</i>	<i>Projeto informatizado (CAD)</i>	<i>Experiência da empresa com outros concorrentes do cliente</i>
<i>Condições de pagamento</i>	<i>Prazo de garantia</i>	<i>Porte da empresa</i>
<i>Solução técnica</i>	<i>O nome da empresa</i>	<i>Equipe técnica de projeto</i>
<i>Assistência técnica pós venda</i>	<i>Apresentação do ante-projeto junto com a proposta técnica</i>	<i>Reposição e custo de manutenção</i>
<i>Prazo de entrega</i>	<i>ISO 9000</i>	<i>Pintura</i>
<i>Atendimento às normas técnicas do cliente</i>	<i>Situação financeira da empresa</i>	<i>Funcionamento adequado</i>
<i>Referências de outras empresas</i>	<i>Tecnologia importada X própria</i>	<i>Possibilidade de alterações durante o processo de construção</i>

Considerando que os questionários deveriam ser respondidos por clientes potenciais e atuais da empresa, houve necessidade de selecionar uma amostra destes clientes. Esta amostra foi definida em uma terceira reunião com o diretor comercial da empresa. Para responder o questionário de importância foram selecionados 25 empresas: cinco empresas clientes e vinte empresas definidas como potenciais. A seleção baseou-se em três critérios. Primeiro, o escopo geográfico. Selecionou-se empresas que estavam no *target* territorial da empresa: Grande Porto Alegre, Joinville, São Paulo e Caxias do Sul. O segundo critério baseou-se no ramo de atuação das empresas respondentes: indústrias de autopeças, indústrias de componentes eletro-eletrônicos, e indústrias de produtos e/ou componentes da linha branca (geladeiras, freezers, lavadoras, secadoras, lava-louças, compressores para refrigeração, etc.). O terceiro critério foi definido como sendo o porte da empresa, preferencialmente médio e grande. Em cada empresa, os respondentes deveriam exercer as funções de gerente de compras, gerente de engenharia e técnico de processo, este último normalmente subordinado ao anterior. Dependendo do porte da

empresa foram enviados de três a cinco questionários².

Para os questionários sobre desempenho selecionou-se as últimas cinco empresas que compraram máquinas da empresa objeto. Estas empresas representavam 95% do faturamento do ano de 1995.

Um teste piloto foi realizado para os questionários, com dois propósitos principais: verificar se os respondentes entendiam as questões e identificar algum tipo de inconsistência nas perguntas. Também foi avaliado o tempo médio gasto para responder os dois questionários. A partir deste ponto não houve mais nenhuma participação do diretor comercial ou outro agente da empresa no desenvolvimento da pesquisa.

Inicialmente a proposta era utilizar a escala de 9 itens proposta por Slack (1994). Intuitivamente, entretanto, levantou-se a hipótese de que as alternativas propostas por Slack eram muito parecidas entre si. Acreditava-se que os respondentes tivessem alguma dificuldade em diferenciar, por exemplo, os conceitos de crucial, importante e útil (Slack, 1994, p. 66). Para resolver esta questão, elaborou-se uma escala de 7 itens. Esta, então, foi utilizada para o teste piloto o qual se mostrou bastante útil, confirmando a hipótese de que a escala possuía algumas alternativas muito semelhantes entre si. Os respondentes apontaram como uma dificuldade em responder o questionário justamente a quantidade de alternativas e a semelhança entre elas. Tomou-se, então, a decisão de diminuí-las para 5 opções.

Outra alteração realizada em relação à escala de Slack foi quanto à pontuação. Slack estabelece valores maiores para *menor importância e pior desempenho*. Neste trabalho optou-se por um escala direta (1 para *pior/não importante* e 5 para *melhor/mais importante*). Considerando tratar-se de uma escala relativa, esta é um alteração que não parece ter trazido nenhum prejuízo aos resultados observados e facilitou a análise dos mesmos.

² Para as empresas que foram enviados mais de três questionários, a função do respondente que se repetia era sempre a de técnicos de processo.

QUADRO 12.2.: DIMENSÕES x CRITÉRIOS x PERGUNTAS DE IMPORTÂNCIA

DIMENSÕES COMPETITIVAS	CRITÉRIOS	PERGUNTAS
CUSTO/EFICIÊNCIA	PREÇO	14. O menor preço.
	COND. DE PAGAMENTO	10. Condições de pagamento. 19. O fato de a empresa NÃO solicitar adiantamento de valores no pedido.
QUALIDADE	DESEMPENHO	28. O bom desempenho das funções para as quais o equipamento foi projetado.
	CARACTERÍSTICAS SECUNDÁRIAS	1. Uma boa identificação visual dos comandos de operação e controle. 34. O acabamento do equipamento (fiação e cabos elétricos, quadros de comando, mangueiras hidráulicas e pneumáticas).
	ESTÉTICA	31. Uma pintura personalizada do produto.
	SERVIÇOS AGREGADOS	3. A disponibilidade de um engenheiro de projeto para atender o cliente durante toda a etapa de projeto, fabricação e <i>try-out</i> do equipamento. 11. A quantidade de visitas que o fornecedor se dispõe a realizar para esclarecer dúvidas e ajudar a especificar a compra. 13. O fornecimento de treinamento aos operadores após instalação. 21. O recebimento junto com o equipamento de um completo manual técnico de operação e manutenção 25. A assistência técnica. 16. Entregar projetos em disquetes
	CONFORMIDADE	8. A capacidade de o fornecedor atender as especificações das normas internas do cliente para fabricação de equipamentos. 26. A garantia de que o produto será entregue conforme as especificações de projeto.
	CONFIABILIDADE/DURABILIDADE	2. Um baixo custo de manutenção durante a vida útil.
	QUALIDADE PERCEBIDA	30. A marca ou nome da empresa.
FLEXIBILIDADE	FLEXIBILIDADE DE PRODUTO	29. A possibilidade de solicitar alterações durante a execução do equipamento (após projeto pronto).
	FLEXIBILIDADE DE ENTREGA	12. A capacidade de o fornecedor reprogramar a produção para atendê-lo em um pedido especial urgente.
DEPENDABILITY	VELOCIDADE DE ENTREGA	20. O prazo de entrega menor que os concorrentes.
	CONFIABILIDADE DE ENTREGA	23. A garantia que o prazo de entrega será rigorosamente cumprido.
INOVAÇÃO	TECNOLOGIA	33. O fato de a empresa possuir parceiro internacional fornecendo apoio tecnológico. 32. A fato de o fornecedor treinar seus engenheiros e técnicos no exterior.
	PRODUTO	9. Tecnologia de produto mais avançada que os concorrentes.
	PROCESSO	27. O fato de a empresa já ter fabricado equipamentos semelhantes anteriormente.
OUTROS CRITÉRIOS	COMERCIAIS	4. A apresentação de um anteprojeto junto com a proposta técnica. 5. A garantia que a empresa não fornecerá equipamentos semelhantes para seu concorrente. 22. A rapidez na entrega da proposta técnica-comercial. 35. A duração da garantia. 7. O fato de a empresa já ter fornecido para seu concorrente. 18. O fato de a empresa possuir certificados da série ISO 9000.
	PORTE DA EMPRESA	15. O fato de a empresa ser uma empresa grande (MAIS de 100 funcionários). 17. O fato de a empresa ser uma micro empresa (MENOS de 20 funcionários).
	LOCALIZAÇÃO	24. O fato de a fornecedora estar localizada próximo (digamos até 100 Km.). 6. O fato de o fornecedor possuir acordos operacionais com fornecedores de componentes instalados nos equipamentos.

QUADRO 12.3.: DIMENSÕES x CRITÉRIOS x PERGUNTAS DE DESEMPENHO

DIMENSÕES COMPETITIVAS	CRITÉRIOS	PERGUNTAS	
CUSTO/EFICIÊNCIA	PREÇO	1. O preço da MURI é _____.	
	C. DE PAGAMENTO	2. As condições de pagamento da MURI são _____.	
QUALIDADE	DESEMPENHO	7. O desempenho dos produtos da MURI é _____.	
	CARACTERÍSTICAS SECUNDÁRIAS	11. A operação dos comandos das máquinas da MURI é _____.	
	ESTÉTICA	10. O acabamento dos produtos da MURI é _____.	
	SERVIÇOS AGREGADOS		18. O serviço após - venda da MURI é _____.
			5. O prazo de garantia da MURI é _____.
			6. A assistência técnica da MURI é _____.
	CONFORMIDADE	9. O conjunto de especificações de projeto da MURI é _____.	
CONFIABILIDADE/ DURABILIDADE	8. Realizar manutenção nos produtos MURI é _____.		
QUALIDADE PERCEBIDA			
FLEXIBILIDADE	FLEXIBILIDADE DE PRODUTO	12. O atendimento às solicitações de alterações durante o projeto ou durante a fabricação da MURI é _____.	
	FLEXIBILIDADE DE ENTREGA	17. A capacidade de atender solicitações especiais da MURI é _____.	
DEPENDABILITY	VELOCIDADE DE ENTREGA	4. O prazo de entrega da MURI é _____.	
	CONFIABILIDADE DE ENTREGA	3. O cumprimento do prazo de entrega da MURI é _____.	
INOVAÇÃO	TECNOLOGIA	14. A tecnologia utilizada pela MURI é _____.	
		13. O grau de qualificação dos profissionais MURI é _____.	
	PRODUTO	19. A solução técnica apresentada pela MURI é _____.	
PROCESSO	15. O processo produtivo utilizado pela MURI é _____.		
OUTROS CRITÉRIOS	COMERCIAIS	16. O atendimento comercial da MURI é _____.	
	PORTE DA EMPRESA	20. Para o tipo de produto que fabrica o porte da MURI é _____.	

Com as alterações realizadas na escala de Slack o resultado final foi uma escala bastante próxima à proposta por Martilla e James (1977), a qual deu origem ao próprio trabalho de Slack (1994).

Uma outra contribuição importante do teste piloto foi quanto ao tempo gasto para responder aos questionários: 7 minutos, em média, cada um. Esta informação foi usada como elemento motivador para estimular os respondentes a participar da pesquisa.

Duas formas foram utilizadas para envio dos questionários. Sempre que possível foram entregues em mãos. Às empresas mais distantes, foram enviados via correio e confirmado o recebimento via telefone. Uma segunda rodada de telefonemas foi

realizada para reforçar o pedido de resposta. Para agilizar a devolução das respostas, cada questionário possuía uma folha de resposta preparada para o respondente remetê-la via fax. Uma solução simples e que se mostrou bastante prática. Somente um respondente devolveu suas respostas via correio.

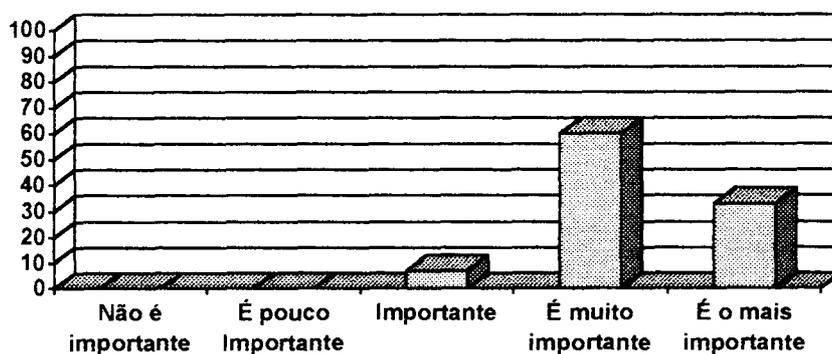
Dos 75 questionários importância enviados, 31 retornaram, sendo todos aproveitados. Assim, o índice de resposta foi de 41%. Entre os 15 questionários desempenho enviados, todos retornaram. A seguir são apresentados os principais resultados encontrados.

12.5. ANÁLISE DA IMPORTÂNCIA

A análise dos resultados levou à conclusão que os critérios mais importantes na ótica dos clientes respondentes são confiabilidade de entrega e conformidade.

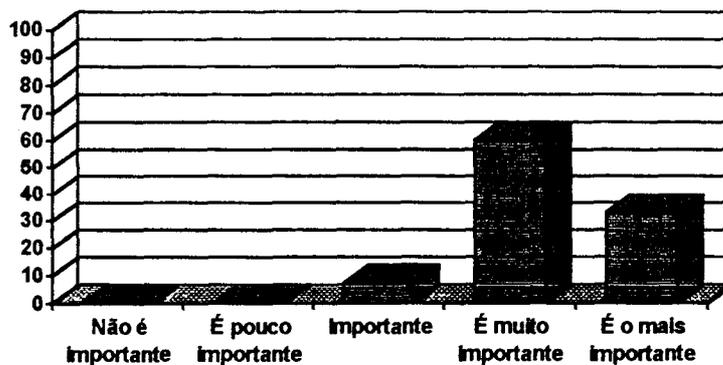
Noventa e três por cento dos respondentes consideram *muito importante ou o mais importante* critério no momento de selecionar um fornecedor de máquinas a garantia que o pedido será entregue na data apazada. O gráfico 12.1 mostra a distribuição das respostas. Sessenta por cento dos respondentes consideram muito importante este critério, enquanto 33% acreditam ser a confiabilidade de *entrega o mais importante* critério a ser avaliado no momento da aquisição de um equipamento sob encomenda.

GRÁFICO 12.1.: CONFIABILIDADE DE ENTREGA



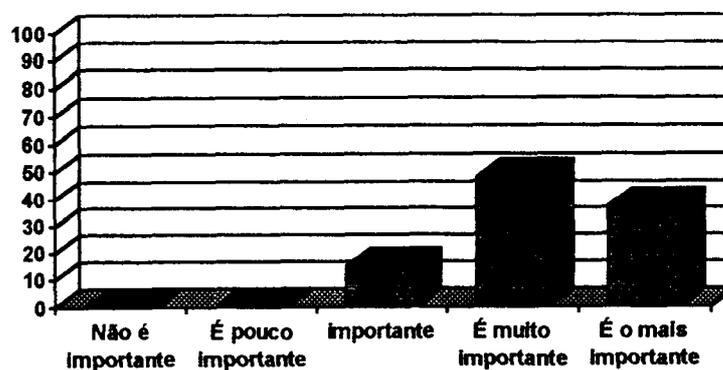
Tanto quanto a garantia de entrega no prazo (nível de significância de 0,5%), os clientes consideram que a capacidade de o fornecedor atender as especificações das normas internas é um importante critério na hora de especificar um fornecedor de equipamentos especiais sob encomenda (gráfico 12.2).

GRÁFICO 12.2.: CONFORMIDADE ÀS NORMAS



Os critérios ligados à qualidade apresentaram uma pontuação elevada. Baseado na classificação de Garvin (1988) um critério que se destaca é o desempenho do produto. Entre os respondentes, 85%, conforme mostrado no gráfico 12.3, afirmaram que *é muito importante* ou *é o mais importante* o fato de o equipamento a ser adquirido estar conforme o projeto original e em conformidade com suas normas internas.

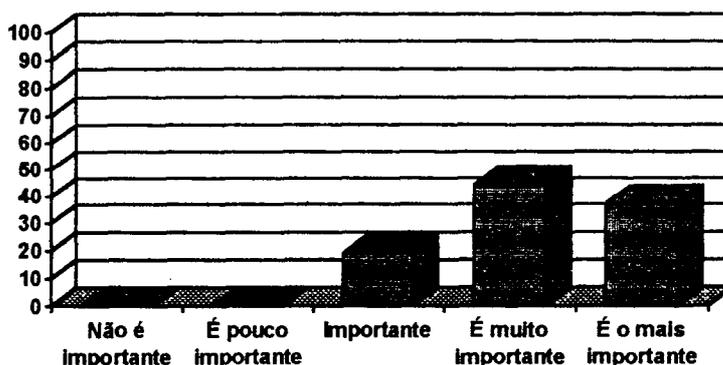
GRÁFICO 12.3.: CONFORMIDADE AO PROJETO



As respostas para a pergunta sobre normas internas é válida à medida que os respondentes são empresas que já possuíam o certificado da ISO 9000. O baixo retorno de respostas de empresas sem certificado não permitiu conclusão sobre o comportamento destas em relação a este critério.

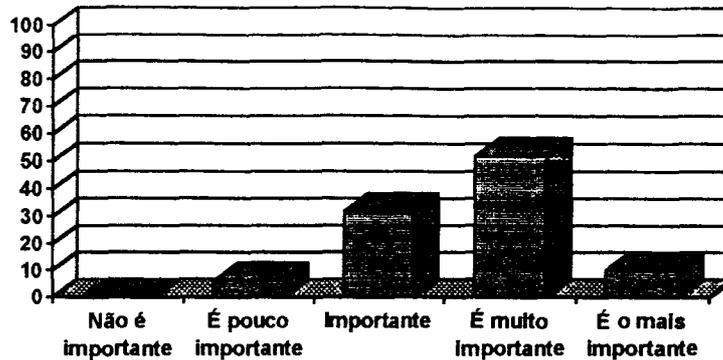
É importante destacar a diferença entre desempenho e conformidade no ramo de construção de máquinas sob encomenda. Um equipamento pode ter sido construído exatamente conforme especificado no projeto mecânico, elétrico, pneumático, hidráulico, etc., entretanto, pode o mesmo não atender as expectativas do cliente quanto ao desempenho das funções inicialmente solicitadas.

GRÁFICO 12.4.: DESEMPENHO DOS PRODUTOS



Desempenhar as funções para as quais foi projetado também recebeu um percentual elevado para as respostas *muito importante* e *o mais importante* (81%, média 4.19) conforme mostra o gráfico 12.4.

A velocidade de entrega obteve uma pontuação elevada (média 3.69) ficando, entretanto, abaixo da média da confiabilidade de entrega (média 4,26) a um nível de significância de 0,5%. A maioria dos respondentes (52%) identificou este item como sendo *muito importante*. Dez por cento identificaram a velocidade como o *mais importante* critério de compra. Por outro lado, 32% consideraram um critério *importante* o fato de o fornecedor entregar mais rápido que os concorrentes (gráfico 12.5).

GRÁFICO 12.5.: VELOCIDA DE ENTREGA

Existem, segundo a literatura revisada, várias formas de flexibilidade. Os questionários enviados aos clientes apresentavam, entretanto, duas perguntas sobre o tema. Uma sobre flexibilidade de entrega, ou seja, a capacidade de o fornecedor entregar um pedido urgente, e flexibilidade de o fornecedor atender uma solicitação de alteração de um determinado projeto que já esteja em fabricação. A flexibilidade de entrega obteve uma pontuação elevada para a resposta *muito importante* (70%) (gráfico 12.6), enquanto que a flexibilidade de alteração durante a fase de execução do projeto obteve uma distribuição de respostas mais dispersa entre *importante* (48%) e *muito importante* (40%) (gráfico 12.7). A nível de significância de 1% os clientes consideram que a capacidade de atender um pedido urgente é mais importante que a capacidade de alterar um projeto que já esteja em fase de execução.

O preço é uma questão delicada em qualquer ramo de atividade. No segmento de construção de máquinas sob encomenda tampouco é diferente. Os resultados observados na pesquisa indicam que 48% dos respondentes consideram *muito importante* a questão preço, enquanto 30% consideram apenas *importante*. Por outro lado, 18% consideram o preço como um critério *pouco importante* (gráfico 12.8).

GRÁFICO 12.6.: FLEXIBILIDADE DE ENTREGA

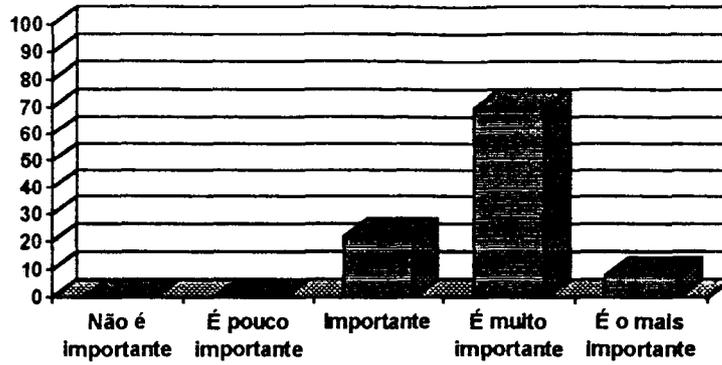


GRÁFICO 12.7.: FLEXIBILIDADE DE ALTERAÇÃO DE PRODUÇÃO

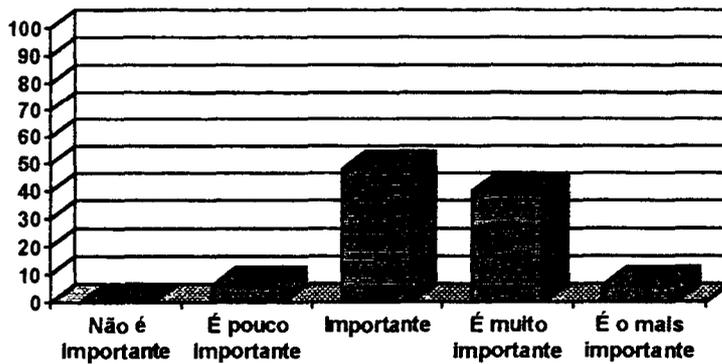
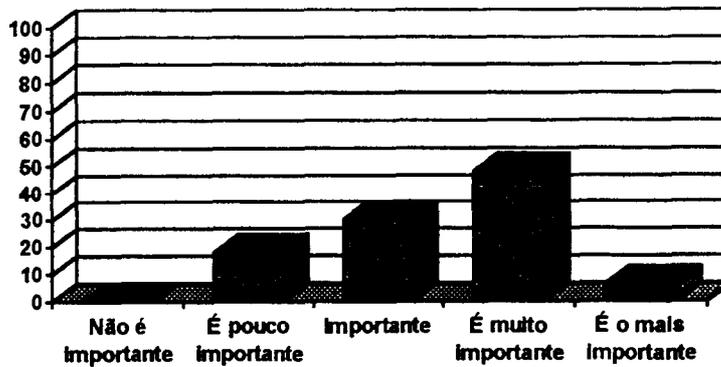


GRÁFICO 12.8.: PREÇO

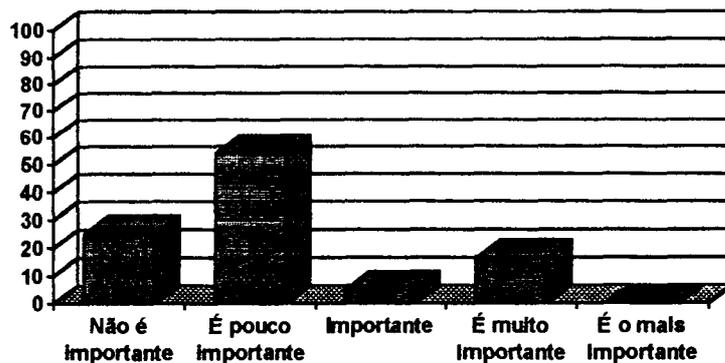


Durante a fase de elaboração dos questionários levantou-se a hipótese do critério adiantamento de valores ser um critério importante para definir a dimensão custo.

Entretanto, uma análise estatística mostrou que importância atribuída a este critério, a um nível de significância de 0,1% , é menor que aquela atribuída ao critério menor preço e condições de pagamento.

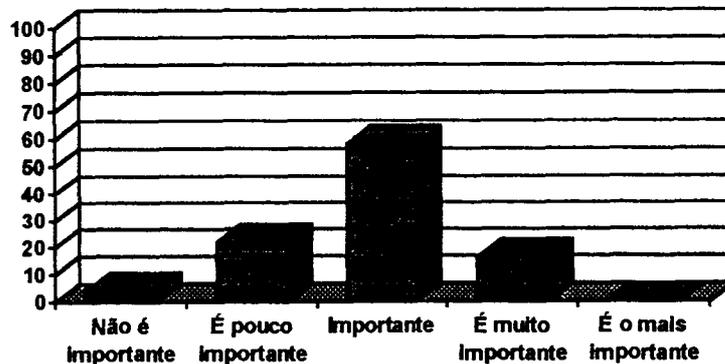
As respostas sobre o fato da empresa ser pequena levam à conclusão de que ser pequeno no ramo de construção de equipamentos sob encomenda não afeta a competitividade da mesma. Do total de respostas recebidas, 79% indicavam o fato de a empresa ser uma empresa com menos de 20 empregados *não é importante* ou *é pouco importante* na qualificação da mesma como fornecedora de equipamentos (gráfico 12.9).

GRÁFICO 12.9.: PORTE DA EMPRESA



A pergunta sobre o porte da empresa serviu também de parâmetro para verificar a consistência das respostas (ver perguntas 15 e 17 do questionário *importância*). A alta correlação entre as respostas das duas perguntas (0,87) mostra que os respondentes foram coerentes em suas respostas.

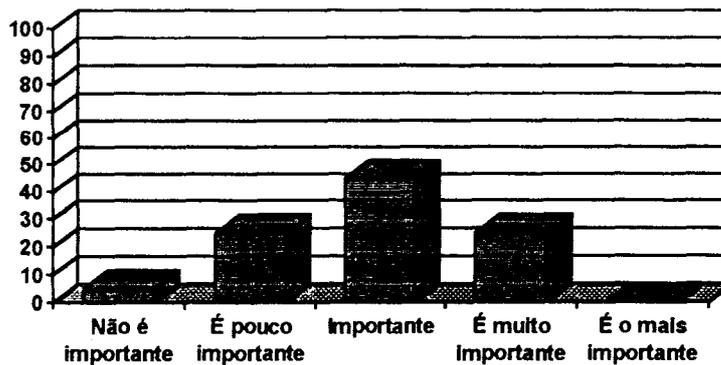
GRÁFICO 12.10.: RELACIONAMENTO COM FORNECEDORES



A bibliografia revisada indica o relacionamento com fornecedores como uma categoria estratégica de decisão. Em outras palavras, pode ser uma *arma* da competição segundo a definição de Contador (1995b). Entretanto, as respostas obtidas apontam o relacionamento com fornecedores como um critério importante conforme mostra o gráfico 12.10.

Segundo a pesquisa, a localização pode ser uma importante fonte de vantagem competitiva. Os respondentes consideram o fato de a empresa estar localizada a menos de 100 km um importante qualificador no momento de selecionar um fornecedor de máquinas e equipamento (gráfico 12.11).

GRÁFICO 12.11.: LOCALIZAÇÃO



Utilizando a média e teste *t* foram encontrados, a um nível de significância de 2%, algumas diferenças nas repostas quando segmentadas por localização. A certeza que o equipamento será entregue conforme o especificado possui uma média mais alta em Joinville (4.67) que na Grande Porto Alegre (4.06). Por outro lado a empresas de São Paulo (média 4; desvios-padrão 0) tendem a valorizar mais o fato de a empresa fornecedora possuir um parceiro internacional do que as empresas de Porto Alegre e Joinville (médias 3,25 e 3,20; desvios 0,9 e 0,8, respectivamente).

Não foi possível fazer nenhuma comparação com empresas de Caxias de Sul devido ao baixo índice de retorno de resposta.

São pequenas as diferenças encontradas nas respostas do questionário *importância* quando as mesmas são analisadas comparativamente às funções dos respondentes (Técnicos, Gerentes de Engenharia e Gerentes de Compras).

Uma questão que apresentou divergências entre as três funções analisadas refere-se ao preço de venda dos equipamentos fabricados sob encomenda. A um nível de significância de 2%, os técnicos atribuíram menos importância ao preço (média de 3,14). Por outro lado, o nível gerencial é mais sensível a esta questão, não havendo diferenças ao nível de significância de 10% entre gerentes de engenharia e de compras (médias de 3,67 e 3,64, respectivamente). É um resultado próximo ao observado na prática, segundo o diretor comercial da Muri Engenharia. Os técnicos normalmente solicitam orçamentos de equipamentos tão somente preocupados com a solução técnica ideal, resultando em equipamentos mais sofisticados, os quais acabam, muitas vezes, sendo vetados pela gerência pois ultrapassam o valor estipulado no plano de investimento.

Outra diferença encontrada diz respeito à questão 5 (*A garantia de que a empresa não fornecerá equipamentos semelhantes para concorrentes*). A um nível de significância de 4% os gerentes são mais criteriosos que os técnicos quanto ao fato de o fornecedor trabalhar também para os seus concorrentes (média 3,92 e 3,13 desvio padrão 1 para ambos grupos). Segundo o diretor comercial, somente um cliente no setor de autopeças tem solicitado, nas contratações, um acordo formal de exclusividade e sigilo.

Uma das propostas iniciais da pesquisa era identificar se havia diferenças entre as respostas de empresas que possuíssem certificados da série ISO 9000, daquelas que não a possuem. Entretanto, o baixo índice de respostas de empresas não certificadas prejudicou esta análise.

12.6. ANÁLISE DO DESEMPENHO

O quadro 12.4 apresenta um resumo dos resultados encontrados nos questionários recebidos sobre desempenho da empresa analisada.

A média geral de desempenho da empresa foi de 3,20 com desvio-padrão de 0,84, sendo que o modo das respostas 3 (Desempenho *igual* à concorrência). Na questão preço, a moda das resposta foi 2 (Preço *pior* que o da concorrência). Por outro lado, a empresa teve moda 4 (*melhor*) para as perguntas referentes ao atendimento comercial e a soluções técnicas apresentadas.

Não foi encontrada nenhuma diferença entre as respostas sobre desempenho da empresa pesquisada quando segmentada por cargo do respondente a um nível de significância de 5%.

QUADRO 12.4.: RESULTADOS DE DESEMPENHO

DIMENSÕES COMPETITIVAS	CRITÉRIOS	MÉDIA	D. PADRÃO
CUSTO/EFICIÊNCIA	PREÇO	2,71	0,83
	C. DE PAGAMENTO	3,00	0,00
QUALIDADE	DESEMPENHO	3,13	0,52
	CARACTERÍSTICAS SECUNDÁRIAS	3,07	0,46
	ESTÉTICA	3,27	0,70
	SERVIÇOS AGREGADOS	3,00	0,59
	CONFORMIDADE	3,47	0,52
	CONFIABILIDADE/DURABILIDADE	3,00	0,38
	FLEXIBILIDADE	FLEXIBILIDADE DE PRODUTO	3,00
	FLEXIBILIDADE DE ENTREGA	3,36	0,50
DEPENDABILITY	VELOCIDADE DE ENTREGA	3,27	0,59
	CONFIABILIDADE DE ENTREGA	3,40	0,60
INOVAÇÃO	TECNOLOGIA	3,27	0,56
	PRODUTO	3,40	0,63
	PROCESSO	2,93	0,46
OUTROS CRITÉRIOS	COMERCIAIS	3,67	0,82
	PORTE DA EMPRESA	3,20	0,77

Quando analisados sob o critério localização geográfica, os resultados encontrados sobre desempenho apresentam algumas diferenças. A análise realizada comparou os dois dos pólos industriais nos quais a empresa tem atuado: Grande Porto Alegre e Joinville.

O desempenho geral da empresa, a nível de significância 0,1%, para os respondentes da Grande Porto Alegre é superior ao desempenho apontado pelos respondentes de Joinville. A média geral do desempenho em Joinville foi de 2,85 (desvio-padrão: 0,57) enquanto a da Grande Porto Alegre foi de 3,32 (desvio-padrão: 0,51). Isto é, os respondentes de Joinville identificam a Muri como um empresa que apresenta um desempenho inferior à concorrência. Por outro lado, os clientes locais tendem a identificar a Muri com um desempenho superior ao dos concorrentes.

A um nível de significância de 3%, os clientes de Joinville identificam a empresa

com um prazo de entrega pior que os clientes da Grande Porto Alegre. Em Porto Alegre 63% dos respondentes acham que o prazo de entrega da Muri é melhor que os da concorrência, enquanto que em Joinville 75% entendem que os prazos da empresa são iguais aos da concorrência.

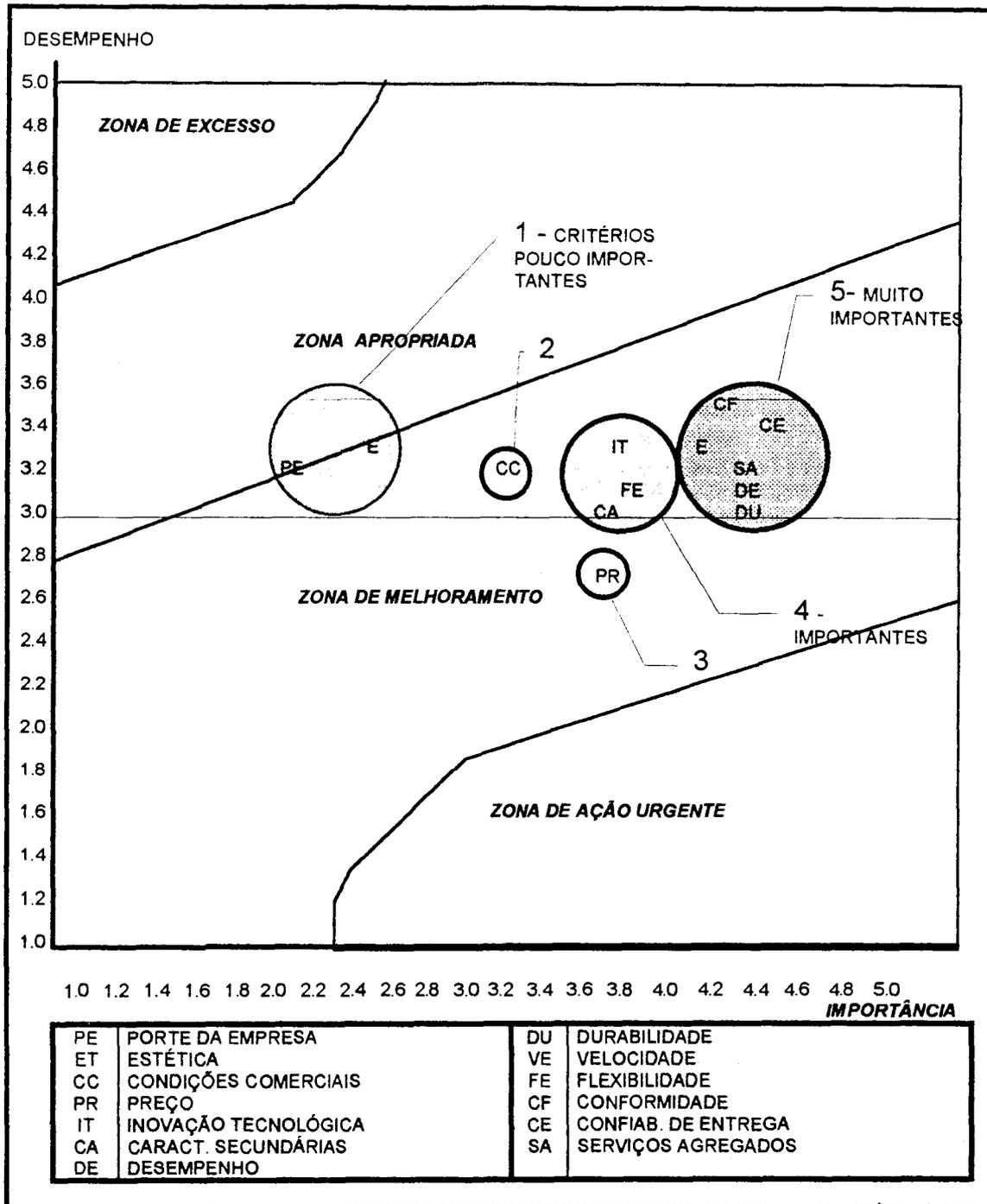
12.7. ANÁLISE DA MATRIZ IMPORTÂNCIA x DESEMPENHO

Agrupando os resultados obtidos com as respostas dos questionários, conforme proposto nos quadros 12.2 e 12.3, elaborou-se a matriz *importância x desempenho*, conforme está mostrado na figura 12.1. O cruzamento destes resultados leva a quatro conclusões importantes, simbolizadas pelas quatro círculos na figura 12.1.

O círculo 5 identifica os critérios “mais importantes”. São aqueles que realmente o cliente valoriza na hora da compra de um equipamento sob encomenda: confiabilidade de entrega, conformidade, serviços agregados, desempenho e durabilidade. A Muri apresenta, segundo os clientes pesquisados, desempenho superior à concorrência em confiabilidade de entrega, conformidade, serviços agregados e desempenho. No critério durabilidade dos produtos (custo e facilidade de realizar manutenção nos produtos) ficou em igualdade com a concorrência. Considerando-se o modelo proposto, deveria fazer um esforço para levar estes critérios da zona de melhoramento para a zona apropriada.

Os círculos 4 e 3 indicam os critérios “importantes”. Dentre os critérios avaliados na pesquisa, são “importantes” a inovação tecnológica, velocidade de entrega, flexibilidade e características secundárias. Na questão preço, um critério fortemente qualificador, a empresa apresenta pior desempenho em relação à concorrência. Muito embora não esteja localizado na zona de ação urgente, o critério preço deve ser observado com cuidado. A Muri pode ser reconhecida por critérios tais como conformidade e confiabilidade de entrega, mas no entanto, devido ao fato de no critério preço ser classificada como *pior que a concorrência*, pode estar ocorrendo situações em que a empresa nem é convidada a participar das concorrências.

Por outro lado, é importante salientar que questões referente a preços, podem estar sujeitas a um viés. É possível que mesmo sendo o preço da Muri melhor que o da concorrência, os respondentes não estivessem dispostos revelar esta vantagem.



Fonte: Adaptado de SLACK, N. *Vantagem Competitiva em Manufatura*, São Paulo, Editoras Atlas S.A., 1993, p. 185.

Figura 12.1.: RESULTADO DA MATRIZ IMPORTÂNCIA x DESEMPENHO.

Em dois casos, a questão não foi respondida. Em ambos, o cargo do respondente era gerente de compras. Conforme um deles escreveu no formulário de resposta: “Este é o tipo de pergunta que um gerente de compras jamais deveria responder”.

O círculo 2 identifica os critérios comerciais. Claramente, estes critérios não são decisivos no momento da compra e são critérios em que a Muri apresentou um bom diferencial em relação à concorrência.

O círculo 1 indica critérios pouco importantes para a decisão de compra. Identifica-se neste resultado duas conclusões importantes. Primeiro, que, comparado à concorrência, o porte da Muri é um pouco superior (no sentido de maior), na ótica dos clientes, ao da concorrência. Segundo, que para o tipo de produto que a Muri fabrica, o porte da empresa é irrelevante na hora de decidir a compra de uma máquina. A estética do equipamento também não é relevante na hora da compra, e a Muri apresenta um bom desempenho neste item.

Conforme mostrou a pesquisa, de uma certa forma, os clientes estão satisfeitos com o desempenho da empresa. Entretanto, seguindo o modelo proposto, os resultados estão aquém da linha divisória entre as zonas de melhoramento e apropriada. Examinado-se a figura 12.1 recomendar-se-ia à empresa concentrar esforços para deslocar os círculos 4 e 5 no sentido vertical. São movimentos que necessitam ações nas diversas categorias de decisão, conforme definido no capítulo 4. Em particular, a produção deveria procurar otimizar seus custos para que a área comercial pudesse baixar os preços (melhorando, assim, o desempenho em relação à concorrência). Por outro lado, a área de marketing deveria realizar esforços no sentido de diminuir a importância atribuída pelos clientes ao fator preço (deslocar para a esquerda o círculo preço).

Uma importante conclusão extraída da pesquisa diz respeito à relação entre *velocidade e confiabilidade de entrega*. A missão da Muri afirma que suas ações devem ser focalizadas no sentido de produzir equipamentos de montagem e testes mais rápidos que os seus competidores. Entretanto, baseado nas respostas dos questionários, a *confiabilidade de entrega* é mais valorizada que a *velocidade*. Ou seja, antes de preocupar-se em receber mais cedo o pedido os clientes pesquisados valorizam mais a certeza que o pedido será entregue na data aprazada. É um importante item que a empresa deve considerar ao reavaliar sua estratégia de negócio.

CAPÍTULO 13

CONCLUSÃO

Este capítulo foi dividido em três seções. Primeiro, apresenta-se as conclusões tiradas da pesquisa propriamente dita pertinentes à empresa, ou seja, informações, dúvidas e questionamentos quanto à sua estratégia de negócio, a sua estratégia de manufatura e a ligação entre ambas. A segunda etapa descreve as conclusões sobre o método utilizado para o processo para diagnóstico e formulação de uma estratégia de produção: sua aplicabilidade, sua consistência e suas limitações. Como terceira e última seção, apresenta-se as limitações do estudo, bem como recomenda-se novos pontos para pesquisa com o objetivo de avançar o tema processo em estratégia de produção.

13.1. CONCLUSÕES A RESPEITO DA ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO DA MURI ENGENHARIA

A primeira conclusão importante é sobre a questão confiabilidade e velocidade de entrega. A estratégia da Muri está claramente centrada na velocidade de entrega. Este fato é comprovado na própria missão estabelecida e divulgada pela empresa. Por outro lado, a pesquisa revelou que os clientes potenciais e atuais da empresas estão

mais preocupados com a confiabilidade de entrega, ou seja, valorizam a garantia que os prazos de entregas serão rigorosamente cumpridos.

Outra conclusão a respeito da pesquisa realizada é o crescimento da importância do cumprimento das normas internas dos clientes, principalmente para aqueles que já estão certificados pela ISO 9000. Apesar da proposta inicial, contemplar a possibilidade de um comparativo entre empresas certificadas e não certificadas, o baixo percentual de respostas de empresas não certificadas impossibilitou conclusões significativas.

A análise segmentada das respostas sobre *importância* mostrou pequenas diferenças entre as localizações geográficas dos clientes pesquisados, tais como a importância atribuída à conformidade e a parceiros internacionais. Quanto à função e/ou cargo dos respondentes, foram encontradas diferenças significativas quanto à importância atribuída ao critério preço entre técnicos e gerentes.

Quanto ao desempenho da empresa, há diferenças entre a percepção dos respondentes da região de Joinville, Santa Catarina, e da Grande Porto Alegre. Para as empresas localizadas na grande Porto Alegre há um desempenho superior aos concorrentes, enquanto em Joinville há uma percepção que a Muri apresenta um desempenho inferior à concorrência. A pesquisa não foi projetada para detectar os motivos destas diferenças. É recomendável que a empresa trabalhe com duas hipóteses sobre as causas destas diferenças. Primeiro, a distância física estaria prejudicando um contato mais efetivo entre fornecedor e cliente, gerando problemas de comunicação. A segunda hipótese seria o fato de as empresas de Joinville terem a sua disposição fornecedores mais qualificados e estruturados, oriundos de São Paulo. A identificação das causas deste problema é fundamental para estabelecer um plano de ação e reverter este quadro.

De forma geral, é possível concluir que a empresa objeto deste trabalho pode obter um forte diferencial competitivo se focalizar suas ações para garantir as entregas no prazo (confiabilidade de entrega). Este resultado confirma a literatura revisada, onde vários autores destacam este critério como muito importante para empresas que fabricam sob encomenda (Cook, Johnson & Ashton, 1990; Hendry & Kingsman, 1989; Resende, 1989).

Um segundo fator de vantagem competitiva é a focalização das atividades na prestação de serviços agregados. A qualidade dos produtos entregues deve ser centrada em apresentar um desempenho adequado e, principalmente, deve estar de acordo com o solicitado pelo cliente. Por mais óbvio que possa parecer, em se tratando de máquinas fabricadas sob encomenda e muitas vezes pela primeira e única vez, o perfeito entendimento da necessidade do cliente e uma extensa e detalhada especificação podem ser fatores determinantes do sucesso ou fracasso de um projeto especial.

Os resultados obtidos na pesquisa referentes a importância da dimensão confiabilidade da entrega sugere que a empresa deveria focalizar suas decisões em um forte gerenciamento de projetos e manter uma boa relação com diversos fornecedores que atendam a empresa adequadamente em caso de um excesso de pedido em carteira. O bom gerenciamento de projetos evita a empresa assumir compromissos acima de sua capacidade e, em casos extremos, um boa rede de fornecedores pode ajudar no cumprimento de prazos, através de uma flexibilidade de volume.

Ficou caracterizado nas respostas do questionário de importância que porte da empresa não é uma dimensão competitiva importante. Por outro lado a localização do fabricante próximo ao cliente pode ser um diferencial competitivo para empresas que fabricam sob encomenda.

13.2. CONCLUSÕES SOBRE A METODOLOGIA UTILIZADA

O modelo de Wheelwright (1984) sobre estratégia de produção mostrou-se válido a medida que contribuiu como um guia para identificar os elementos fundamentais da estratégia de negócio da empresa e sua estratégia de produção, foco principal deste trabalho.

O modelo proposto foi particularmente útil como ferramenta de diagnóstico para formulação de estratégia de manufatura em uma empresa que fabrica equipamentos sob encomenda. Considerando que uma empresa que projeta e fabrica equipamentos, como a aqui estudada, possui uma série de características de uma empresa prestadora de serviços, pode-se estender as considerações realizadas para outras empresas não industriais, como por exemplo empresas prestadora de serviços.

Neste sentido escreve Slack (1994):

“The list of ranked or scaled competitive factors can be used to help determine improvement priorities among the competitive factors. This approach typically involves comparing the importance rating of each competitive factor with some concept of required performance. For example, Platts and Gregory (1992) develop an approach to formulating manufacturing strategy (although there seems no reason why it cannot also be used more generally to include service operations) which makes use of such a comparison to determine strategic improvement priorities.” [p. 60]

É oportuno salientar a importância do questionário em um projeto como este. A figura 12.1 *Resultado da Matriz Importância x Desempenho* proposta por Slack (1993), sem um bom questionário, pouco ajuda na elaboração de um diagnóstico. Vital para um bom desempenho do trabalho é a elaboração dos dois questionários, *importância e desempenho*, de forma integrada para que análise fique coerente e facilitada. Neste sentido, identificou-se que a elaboração do questionário poderia ter sido um ponto a ser mais bem explorado neste trabalho. Houve uma preocupação maior em adequar a escala de respostas em detrimento de uma atenção maior em integrar os dois questionários, gerando algumas dificuldades durante a análise dos resultados.

O fato de estender o trabalho de estudo de caso para fora da empresa permitiu um enriquecimento do mesmo. A utilização de uma abordagem quantitativa pode ser uma contribuição importante para efetivamente gerar uma boa avaliação sobre mercado, clientes e competidores.

O envio de questionários quantitativos aos cliente pode ser uma boa solução para evitar a tendência de o entrevistador em entrevistas qualitativas a responder as possíveis queixas do cliente, deixando de coletar importantes informações (Prochno e Corrêa, 1995).

Apesar de o modelo inicialmente utilizado identificar cinco dimensões competitivas ficou evidente que estas dimensões podem ser desmembradas em várias outras, conforme apresentado ao longo do trabalho.

As conclusões aqui apresentadas são válidas para este caso específico e devem ser consideradas as diversas limitações do mesmo. Mais pesquisa se faz necessário para que se possa evoluir em direção do aprimoramento do conhecimento em torno de estratégia de manufatura. Um campo que requer novos estudos é o das dimensões

competitivas e suas subdivisões. Testá-las em outros segmentos industriais e para outros tipos de produção - fabricação em série e por processo - pode ser útil para validar os referenciais disponíveis na literatura.

BIBLIOGRAFIA

- ADAM, E. E. e SWAMIDASS, P.M. Assessing Operations Management from Strategic Perspective In VOSS, C. A. (Ed.) *Manufacturing Strategy Process and Content*. Chapman & Hall, Londres, Ing., 1992, 402 p.
- ADLER, P. S. e COLE, E. R. Designed for Learning: A Tale of Two Auto Plants. *Sloan Management Review*, Spring/1993, p. 85-94.
- ANDERSON, J. C. et alii Operations Strategy: A Literature Review. *Journal of Operations Management*, Vol. 8.
- ANTUNES, J. A. V. & RUAS, R. Competitividade e estratégias de gestão em indústrias tradicionais: Progressos e limites recentes. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, vol. 13, 1992, p. 204-225.
- ASHTON, J. E. e COOK, F. X. Time to Reform Job Shop Manufacturing. *Harvard Business Review*, março/Abril 1989, p. 106-111.
- ASHTON, J. E. et alii Shop Floor Control in a System Job Shop: Definitely not MRP. *Production and Inventory Management Journal*, Second quarter, 1990, p. 27-32.
- ATKINS, WS M. CONSULTANTS Um estudo para vender mais as suas máquinas-ferramentas. *Máquinas e Metais*, Abril, 1993, p. 18-39.
- BACK, N. *Metodologia de projetos de produtos industriais*. Ed. Guanabara Dois SA, Rio de Janeiro, 1983, 388 p.
- BAKER, R. C. Input Adaptative Strategy: Formulation, Development and Application of a Functional Manufacturing Strategy. *International Production Research*, vol. 28, 1990, p. 675-683.
- BARTMESS, A. and CERNY, K. Building Competitive Advantage Through a Global Network of Capabilities. *California Management Review*, Winter, 1993, p. 78-102.
- BEATTY, C. A. Implementing Advanced Manufacturing Technologies: Rules of the Road. *Sloan Management Review*, Summer, 1992, p. 49-60.

- BRURSTEIN, I. Análise econômica e política de preços de empresas que operam sob encomenda. *Faculdade Objetivo/EPUS*, São Paulo, SP, ?, p. 179-191.
- BUSINESS WEEK *The Printers King Invades Home PCs*, agosto 21, 1995, p. 50-51.
- CARLZON, J. *A hora da verdade*. ed. COP, Rio de Janeiro, 1989, 120 p.
- CARVALHO, J. M. *Manufacturing Strategy Process: Marketing Questions for Manufacturing Answers. A Case Study on a Make-to-order Company*. Trabalho apresentado no Eighth Annual Meeting of Production and Operations Management Society Paper #SB2.3 Maimi Beach, Florida April 12-15 1997, 12 p.
- CHAKRAVARTHY, B. S. e DOZ, Y. Strategy Process Research: Focusing on Corporate Self-Renewal. *Strategic Management Journal*, Vol. 13, 1992, p. 5-14.
- CHASE, R. B. e GARVIN, D. A. The Service Factory. *Harvard Business Review*, julho/agosto 1989, p. 30-39.
- CHASE, R. B. e HAYES, R. H. Beefing Up Operations in Service Firms. *Sloan Management Review*, Fall, 1991, p. 15-26.
- CLARK, K. B. e WHEELRIGHT, S. C. (ed.) *The Product Development Challenge*. Harvard Business School Press, Boston, MA, USA, 1995, 431 p.
- CONTADOR, J. C. Campos da competição. *Revista de Administração*, São Paulo, Vol. 30, No. 1, janeiro/março 1995a, p. 32-45.
- CONTADOR, J. C. Modelo para aumentar a competitividade da indústria brasileira de manufatura. *Revista de Administração*, São Paulo, Vol. 29, No. 4, outubro/novembro 1995c, p. 3-12.
- CONTADOR, J. C. Armas da competição. *Revista de Administração*, São Paulo, Vol. 30, No. 2, Abril/junho 1995b, p. 50-64.
- CORBETT, C. E WASSENHOVE, L. Vol.. Trade-Offs? Competence and Competitiveness in Manufacturing Strategy. *California Management Review*, summer, 1993, p.107-122.
- CORRÊA, L. H. e SLACK, No.. D. C. Flexibilidade estratégica de manufatura: incertezas e variabilidade de saídas. *Revista de Administração*, São Paulo, Vol. 29, No. 1, janeiro/março 1994, p.33-41.
- COSTA, L. S. e CAULLIRAUX, H.M. *Manufatura Integrada por Computador*. São Paulo, SP, Ed. Campus, 1995, 450 p.
- CUSUMANO, M. A. Manufacturing Innovation: Lessons from the Japanese Auto

- DEVIMEUX, J. P. e PONTIER, P. Automação flexível na pequena indústria: sim, é possível. *Máquinas e Metais*, Abril, 1992, p. 28-33.
- DRUCKER, P. F. The Emerging Theory of Manufacturing. *Harvard Business Review*, Mai/Jun, 1990, p. 94-102.
- EISENHARDT, K. Building Theories from Case Study Research *Academy of Management Review*, v. 14, n. 4, 1989, p. 532 -550.
- ETTLIE, J. E. e PENNER-HANN, J. D. Flexibility Ratio and Manufacturing Strategy, *Management Science*, Vol. 40, No. 11, novembro 1994, p. 1444-1453.
- EVERDELL, R. *From Lowell to Sunnyvale: Manufacturing in the United States*, cap. 2, p. 20-49 in (?).
- EXAME. *Competir, competir e ainda competir*. São Paulo, 14 de outubro de 1992, p. 116.
- EXAME. *O relógio mata ou salva*. São Paulo, 14 de outubro de 1992. p. 106.
- FERDOWS, K. e DE MEYER, A. Lasting Improvements in Manufacturing Performance: In Search of a New Theory. *Journal of Operations Management*, Vol. 9, No. 2, Abril 1990, p. 168-184.
- FERRO, J. R. Aprendendo com 'Ohnoísmo' (Produção flexível em massa): Lições para o Brasil. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, vol. 30, jul/set, 1990, p. 57-68.
- FERRO, J. R. e VENOSA, R. A evolução do setor automobilístico no Brasil In RATTNER, H.(org.) *Pequena Empresa: O comportamento empresarial na acumulação e na luta pela sobrevivência* Vol. 2, Ed. Brasiliense, Brasília, CNPq, 1985, 258 p.
- FIEGENBAUM, A. e KARNANI, A. Output Flexibility- A competitive advantage for small firms. *Strategic Management Journal*, vol. 12, 1991, p. 101-114.
- FINE, C. H. e HAX, A. C. Manufacturing Strategy: A Methodology and an Illustration. *Interfaces*, vol. 15, novembro/dezembro, 1985, p. 28-46.
- FLEURY, A. Quality and Productivity in the Competitive Strategies of Brazilian Industrial Enterprise. *Word Development*, Vol. 23, No. 1, 1995, p. 73-85.
- FLEURY, P. F. e PROENÇA, A. Competitividade Industrial e a gerência estratégica e operações. *Revista de Administração*, São Paulo, Vol. 28, No. 2, Abril/junho 1995, p. 3-21.
- FLYNN, B. B. et alii Empirical Research Methods in Operations Management. *Journal of Operations Management*, Vol. 9, No. 2, 1990, p. 250-278.

- GARVIN, D. A. Competing on the Eight Dimensions of Quality. *Harvard Business Review*, Nov/Dec, 1987, p.101-109.
- GARVIN, D. A. Leveraging Process for Strategic Advantage, *Harvard Business Review* set-out. 1995, p. 77-90.
- GAZETA MERCANTIL *Muri Engenharia fornece equipamento para empresa argentina por US\$ 100 mil*, 22/06/94, p. 27.
- GERWIN, D. Manufacturing Flexibility: A Strategic Perspective. *Management Science*, Vol. 39, No. 4, Abril 1993, p. 395-410.
- GILMORE, F. F. Formulating Strategy in Smaller Companies. *Harvard Business Review*, ?, p. 157-171.
- GRANT, R. M. et alii. Appropriate Manufacturing Technology: a Strategic Approach. *Sloan Management Review*, Fall, 1991, p. 43-54.
- GUNN, T. G. *As Indústrias do século 21*. Markon Books, São Paulo, SP, 1993, 264 p.
- GUNN, T. G. *Manufacturing for Competitive Advantage*. Harper Business, USA, 1987, 224 p.
- GUPTA, P.Y. et alii An Examination of the Relationship Between Manufacturing Strategy and Marketing Objectives, *International Journal of Operations and Production Management* , Vol. 11, No. 10, 1991, p.33-43.
- HARMON, R. L. e PETERSON, L. D. *Reinventando a fábrica II: Conceitos modernos de produtividade na prática*. ed. Campus, Rio de Janeiro, 1993, 496 p.
- HARMON, R. L. e PETERSON, L. D. *Reinventando a fábrica: Conceitos modernos de produtividade aplicados na prática*. Ed. Campus, 1991, 380 p.
- HAYES, R. H. Why Japanese Factories Work. *Harvard Business Review*, junho/agosto, 1981, p. 56-66.
- HAYES, R. H. & WHEELRIGHT, S. C. Link Manufacturing Process and Product Life Cycles. *Harvard Business Review*, janeiro/fevereiro, 1979, p. 133-140.
- HAYES, R. H. e WHEELRIGHT, S. C. Competing through Manufacturing. *Harvard Business Review*, Jan/Fev, 1985, p. 99-109.
- HAYES, R. H. e WHEELRIGHT, S. C. *Restoring Our Competitive Edge: Competing through Manufacturing*, John Wiley and Sons, Inc., 1984.
- HAYES, R.H. e SCHMENNER, R. W. How Should You Organize Manufacturing? *Harvard Business Review*, jan/fev., 1978, p. 105-117.

- HAYES, R.H., WHEELWRIGHT, S. C. e CLARK, K. B. *Dynamic Manufacturing: Creating the Learning Organization*, The Free Press, New York, USA, 1984.
- HENDRY, L. C. e KINGSMAN, B. G. Production planning systems and their applicability to make-to-order companies. *European Journal of Operation Research*, No. 40, 1989, p. 1-15.
- HICKMAN, C. R. *The Strategy Game*. McGraw-Hill, Inc. New York, NY, USA, 1993, 246 p.
- HILL, T. Flexibility - A Manufacturing Conundrum, *International Journal of Operations and Production Management* Vol. 11, No. 2, 1991, p. 5-13.
- HILL, T., *Manufacturing Strategy*, Irwin, Homewood, Il, 1989.
- HOWARD, R. Can Small Business Help Countries Compete? *Harvard Business Review*, Nov/Dec, 1990, p. 88-103.
- ISTVAN, R. L. A New Competitive Paradigm for Competitive Advantage. *Strategic Management Journal*, vol. 23, 1992, p. 525-537.
- JAIKUMAR, R. Post-industrial Manufacturing. *Harvard Business Review*, Nov/Dec, 1986, p. 69-76.
- JELINEK, M. E GOLHAR, J. D. The Interface Between Strategy and Manufacturing Technology. *Columbia Journal of Word Business*. Spring, 1983, p. 26-36.
- JELINEK, M. e GOLDHAR, J. D. The Strategic Implication of the Factory of the Future. *Sloan Management Review*, Summer, 1984, p. 29-37.
- KAGAMI, M. Estratégias para competitividade na produção: O enfoque do leste asiático. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, Vol. 33, No. 5, setembro/outubro 1993, p. 10-31.
- KAMATH, R. R. e LIKER, J. K. A Second Look at Japanese Product Development. *Harvard Business Review* , nov-dez 1994, p. 154-168.
- KAPLAN, R. S. & JOHNSON, H. T. *Contabilidade Gerencial*. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1993, 239 p.
- KIM, Y. E LEE, J. Manufacturing Strategy and Production Systems: An Integrated Framework. *Journal of Operations Management*, Vol. 11, 1993, p. 3-15.
- KLEIN, J. A. The Human Cost of Manufacturing Reform. *Harvard Business Review*, Mar-Apr, 1989, p.60-66.
- KOTHA, S. e ORNE, D. Generic Manufacturing Strategies: A Conceptual Synthesis. *Strategic Management Journal*, vol. 10, 1989, p. 211-231.

- KOTHA, S. e VADLAMANI, B. L. Assessing Generic Strategies: An Empirical Investigation of Two Competing Typologies in Discrete Manufacturing Industries. *Strategic Management Journal*, Vol. 16, 1995, p. 75-83.
- KRAFICIK, J. F. Triumph of the Lean Production System. *Sloan Management Review*, Fall 1988, p. 41-52.
- LACEY, R. *Ford, The Men and The Machine*. Ballantine Books, New York, NY, USA, 1st. ed., 1987, 812 p.
- LEFEBVRE, L. A. et alii Exploring the Strategy-Technology Connection in Small Manufacturing Firms. *Production and Operation Management*, Vol. 1, No. 3, Summer 1992, p. 269-285.
- LEONARD-BARTON, D. The Factory as a Learning Laboratory. *Sloan Management Review*, Fall, 1992, p. 23-38.
- LEONARD-BARTON, D. *Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the sources of Innovation*. Harvard Business School Press, Boston, MA, USA, 1995, 334 p.
- LIEBERMAN, M. B. Strategies for Capacity Expansion. *Sloan Management Review*, Summer, 1987, p. 19-31.
- LIKER, J. K. et alii Fulfilling the Promises of CAD. *Sloan Management Review*, Spring 1992, p. 74-86.
- LUCE, F. B. & HEXSEL, A. E. Vantagem competitiva de custo e participação de mercado. *Revista de Administração*, vol. 23, São Paulo, junho/setembro, 1988, p. 3-9.
- MAANI, K. E. E SLUTI, D.G. A Conformance-Performance Model: Linking Quality Strategies to Business Unit's Performance, In: ETTLIE, J.E., BURSTEIN, M.C. e FIEGENBAUM, A. (Eds.) *Manufacturing Strategy: The Research Agenda for the Next Decade*, Kluwer Academy Publications, Boston, 1990, p. 85-95.
- MacCORMACK, A. D. The New Dynamics of Global Manufacturing Site Location *Sloan Management Review*, summer 1994, p.69-80.
- MARIOTTO, F. L. O conceito de competitividade da empresa: Uma análise crítica *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, Vol. 31, No. 2, Abril/junho 1991, p. 37-52.
- MARTILLA, J. A. e JAMES, J. C. Importance - Performance Analysis *Journal of Marketing*, January, 1977, p. 77-79.

- McCUTCHEON, D. M. e MEREDITH, R. J. Conducting Case Study Research in Operation Management *Journal of Operation Management*, Vol. 11, 1993, p. 239-256.
- McGRATH, M. E. & HOOLE, R. W. Manufacturing's New Economies of Scale. *Harvard Business Review*, Mai/Jun, 1992, p.94-102.
- McLAUGHLIN, C.P. PANNESI, R. T e KATHURIA, N. The Different Operations Strategy Planning Process for Services Operations, *International Journal of Operations and Production Management* , Vol. 11, No. 3, 1991, p. 63-76.
- MENDEL, O. Estimating Engineering Cost. *Chemical Engineering*, Dec, 9, 1985, p. 117-118.
- MEREDITH, J. R. & HILL, M. M. Justifying New Manufacturing System: A Managerial Approach. *Sloan Management Review*, Summer, 1987, p. 49-61.
- MEREDITH, J. R. The Strategic Advantages of the Factory of the Future. *California Management Review*, vol. 29, Spring, 1987, p. 27-41.
- MEYER, A. et alii. Flexibility: The Next Competitive Battle. The Manufacturing Futures Survey. *Strategic Management Journal*, vol. 10, 1989, p. 135-144.
- MICHEL, J. J. A automação e a integração da produção na pequena indústria *Máquina e Metais*, Abril, 1992, p. 18-27.
- MILLER, J. G. e ROTH, A. V. A Taxonomy of Manufacturing Strategies *Management Sciences*, Vol. 40, No. 3, março 1994, p. 285-304.
- MILLS, J. PLATTS, K. e GREGORY, M. A framework for design of manufacturing strategy process *International Journal of Operations & Production Management*, v. 15, n. 4, 1995, p. 17-49.
- MODEN, Y. *Toyota Production System*, Atlanta, USA, Industrial Engineering Press, 1993.
- MOTTA, P. R. *A ciência e a arte de ser dirigente*. Ed. Record, São Paulo, SP, 1991, 256 p.
- MOUNT, J. et alii Organizing for Development in Small Business *Long Range Planning*, Vol. 26, No. 5, 1993, p. 111-120.
- NEMETZ, P. L. e FRY, L. W. Flexible Manufacturing Organizations: Implications for Strategy Formulation and Organization Design. *Academy of Management Review*, Vol. 13, No. 4, 1988, p. 627-638.

- NICHOLSON, T. A. J. Strategy and Shop floor: A One-way Initiative? *International Journal of Operations and Production Management* Vol. 11, No. 3, 1991, p. 8-20.
- OHNO, T. e MITO, S. *Just-In-Time for Today and Tomorrow: A Total Management System*, Cambridge, MA, USA, Productivity Press, 1988, 176 p.
- OLIVEIRA, D. P. R. *Estratégia Empresarial: Uma abordagem empreendedora*. São Paulo, Ed. Atlas, 1988, 392 p.
- PEEPLES, D. J. A Cost Engineering Control System overview *Cost Engineering*, vol. 27, No. 4, Abril, 1985, p. 16-21.
- PETERS, T. Rethinking Scale. *California Management Review*, Fall 1992, p. 8-29.
- PISANO, G. P. e HAYES, R. H. (Ed.) *Manufacturing Renaissance*, Harvard Business School Press, Boston, MA, USA, 1995, 346 p.
- PLATTS, K. W. A Process Approach to Researching Manufacturing Strategy *International Journal of Operations & Production Management*, v. 13, n. 8, 1993, p. 4-17.
- PLATTS, K.W. and GREGORY, M. J. Manufacturing Audit in the Process of Strategy Formulation, *International Journal of Operations and Production Management* , Vol. 10, No. 9, 1990, p. 5-26.
- PLATTS, K.W. and GREGORY, M. J. A Manufacturing Audit approach to strategy formulation, In VOSS, C. A. (Ed.) *Manufacturing Strategy Process and Content*. Chapman & Hall, Londres, Ing., 1992, 402 p.
- PLOSSL, G. W. *Managing in the New World of Manufacturing*. Englenwood Cliffs, New Jersey, ed. Prentice Hall, 1991, 189 p.
- PORTER, M. *Estratégia Competitiva: Técnicas Para Análise da Indústria e da Concorrência*. 5 ed. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1991, 362 p.
- PORTER, M. E. Toward a Dynamic Theory of Strategy *Strategic Management Review*, Vol. 12, 1991, p. 95-117.
- PORTER, M. E. *Vantagem Competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior*. 4a. Ed. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1992, 512 p.
- POWELL, T. C. Total Quality Management as Competitive Advantage: A Review and Empirical Study. *Strategic Management Journal*, Vol. 16, 1995, p. 15-37.
- PRAHALAD, C. K. e HAMEL, G. The Core Competence of Corporation. *Harvard Business Review*, No. 3, maio/junho 1990, p.79-91.

- PRAHALAD, C. K. e HAMEL, G. *Competindo pelo Futuro*. Ed. Campus, São Paulo, SP, 1995, 377 p.
- PRAHALAD, C. K. e HAMEL, G. Strategic Intent. *Harvard Business Review*, maio/junho 1989, p. 63-76.
- PROCHNO, P. J. L. C. e CORRÊA, H. L. The development of manufacturing strategy in a turbulent environment *International Journal of Operations & Production Management*, v. 15, n. 11, 1995, p. 20-36.
- RESCH, S. M. A. A dissertação de mestrado em Administração: proposta de uma tipologia *Revista de Administração*, São Paulo, v. 31, n. 1, 1996, p. 75-83.
- RESCH, S. M. A. *Projeto de estágio do curso de administração* São Paulo, Atlas, 1996, 187 p..
- RESENDE, M. O. *Planejamento e Controle da Produção: Teoria e prática da indústria mecânica no Brasil*. Tese de doutorado não publicada. Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 1989, 233 p.
- RICHARDSON, P. R. et alii. A Strategic Approach to Evaluating Manufacturing Performance. *Interfaces*, vol. 15 nov/dec, 1985 p. 15-27.
- ROTH, A. V. e DER VELDE, M. V. Operation as Marketing: A Competitive Service Strategy. *Journal of Operations Management*, Vol. 10, No. 3, agosto 1991, p. 303-327.
- ROZENFELD, H et alii. O modelamento de empresas é um passo para se chegar ao CIM *Máquinas e Metais*, março, 1993, p. 63-68.
- RUMELT, R. P. e alii (Ed.) *Fundamental Issues in Strategy*. Harvard Bussiness School Press, Boston, MA, USA, 1994, 636 p.
- SANTOS, A. L. e NAVEIRO, R. M. Uma alternativa de classificação das empresas industriais - influências nos diagnósticos estratégico-produtivo, 1989.
- SCHEMENNER, R. W. The Merit of Making Things Fast. *Sloan Management Review*, Fall, 1988, p. 11-17.
- SCHOEDER, R.G. e LAHR, T. N. Development of Manufacturing Strategy: A Process, In: ETTLIE, J.E., BURSTEIN, M.C. e FIEGENBAUM, A. (Eds.) *Manufacturing Strategy: The Research Agenda for the Next Decade*, Kluwer Academy Publications, Boston, 1990, p. 3-14.
- SCHROEDER, G. R. Innovation in Manufacturing. *Journal of Operations Management*, Vol. 8, No. 1, janeiro 1989, p. 13.

- SHANK, J. K. & GOVINDARAJAN, V. Strategic Cost Analysis of Technological Investments. *Sloan Management Review*, Fall, 1992, p. 39-51.
- SHAPIRO, B. P. et alli Stample Yourself to an Order. *Harvard Business Review*, julho/agosto, 1992, p. 113-122.
- SHINGO, S. *A Revolution In Manufacturing, The SMED System*, Cambridge, MA, USA, 1995, 361 p.
- SKINNER, W. Letters to Editor. *Harvard Business Review*, Nov/Dec, 1992, p. 142-143.
- SKINNER, W. Manufacturing - Missing Link in Corporate Strategy. *Harvard Business Review*, Mai/Jun, 1969, p. 5-14.
- SKINNER, W. *Manufacturing: The Formidable Competitive Weapon*, New York, USA, 1985.
- SKINNER, W. Operation Technology: Blind Spot in Strategic Management. *Interfaces*, vol. 14, Jan/Feb, 1984, p.116-125.
- SKINNER, W. The Focused Factory. *Harvard Business Review*, Mai/Jun, 1974, p. 113-121.
- SKINNER, W. The Taming of Lions : How Manufacturing Leadership Evolved, 1780-1984, Part. one, cap. 2 In CLARK, K. B. et alli *The Uneasy Alliance*, Harvard Business School Press, Boston, 1985.
- SKINNER, W. What Matters to Manufacturing. *Harvard Business Review*, Jan/Feb, 1988, p. 10-16.
- SKINNER, W. The Productivity Paradox. *Harvard Business Review*, Jul/Aug, 1986, p. 55-59.
- SLACK, N. The Flexibility of Manufacturing systems, *International Journal of Operations and Production Management* Vol. 7, No. 4, 1987, p. 5-45.
- SLACK, N. The importance - Performance Matrix as a Determinant of Improvement Priority *International Journal of Operations & Production Management*, v.14, n. 5, 1994, p. 59-75.
- SLACK, N. *Vantagem Competitiva em Manufatura*. Ed. Atlas S.A., São Paulo, SP, 1993, 192 p.
- STALK, G. & HOUT, T. M. *Competindo contra o tempo*. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1993, 314 p.
- STALK, G. Jr. Time - The Next Source of competitive advantage *Harvard Business Review*, Jul/Aug, 1988, p.41-51.

- STALK, G. Jr. et alii. Competing on Capabilities: The New Rules of Corporate Strategy. *Harvard Business Review*, Mar/Apr, 1992, p.57-69.
- STOBAUGH, R. & TELESIO, P. Match Manufacturing Policies and Product Strategy. *Harvard Business Review*, Mar/Apr, 1983, p. 113-120.
- SWAMIDASS, P. M. Manufacturing Strategy: A Selected Bibliography. *Journal of Operations Management*, Vol. 8, No. 3, agosto 1989, p. 263-277.
- SWAMIDASS, P. M. Empirical Sciences: New Frontier in Operations Management Research. *Academy of Management Review*, Vol. 16, No. 4, 1991, p. 793-814.
- SWEENEY, M. T. e SZWEJCZEWSKI, M. Manufacturing strategy and performance *International Journal of Operations & Production Management*, v. 16, n. 5, 1996, p. 25-44.
- SWEENEY, M.T. Toward a Unified Theory of Strategic Manufacturing Management. *International Journal of Operations and Production Management* , Vol. 11, No. 8 , 1991, p. 6-22.
- SWINK, M. e WAY, H. Manufacturing strategy: propositions, current research, renewed directions *International Journal of Operations & Production Management*, v. 15, n.7, 1995, p. 4-26.
- UPTON, D. M. What Really Makes Factories Flexible. *Harvard Business Review*, julho/agosto 1995, pg. 74-84.
- UTTERBACK, J. M. *Mastering the Dynamics of Innovation*, Harvard Business School Press, Boston, MA, USA, 1994, 253 p.
- VENKATESAN, R. Strategic Sourcing: To Make or not to Make. *Harvard Business Review*, Nov/Dec, 1992, p.98-107.
- VOSS, C. A. (Ed.) *Manufacturing Strategy Process and Content*. Chapman & Hall, Londres, Ing., 1992, 402 p.
- VOSS, C. A. Alternative paradigms for manufacturing strategy *International Journal of Operations & Production Management* v. 15, n. 4, 1995, p 5-16.
- VOSS, C. A. Measuring Make to Order Delivery Performance *Production and Inventory Management* Second Quarter, 1980, p. 22-35.
- WARD, P.T. et alii Manufacturing Strategy: An Overview of Current Process and Content In: ETTLIE, J. E., BURSTEIN, M. C. e FIEGENBAUM, A. (Eds.) *Manufacturing Strategy: The Research Agenda for the Next Decade*. Kluwer Academy Publications, Boston, 1990, p. 189-198.

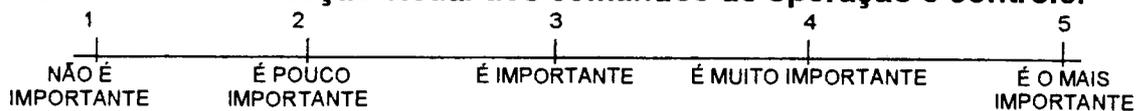
- WESTBROOK, R. Action Research: a new paradigm for research in production and operations management *International Journal of Operations & Production Management*, v. 15, n. 12, 1995, p. 6- 21.
- WHEELWRIGHT, S. C. Restoring the Competitive Edge in U.S. Manufacturing *California Management Review*, Vol. 27, No. 3, Spring 1985, p. 26-41.
- ✧ WHEELWRIGHT, S. e CLARK, K. Competing through Development Capability in a Manufacturing-based Organization. *Business Horizons*, julho/agosto, 1992, p.29-43.
- WHEELWRIGHT, S. C. e CLARK, K. B. Creating Project Plans to Focus Product Development. *Harvard Business Review*, Mar/Apr, 1992, p. 70-82.
- WHEELWRIGHT, S. C. Japan- Where Operations Really are Strategic. *Harvard Business Review*, Jul/Aug, 1981, p.67-74.
- ✧ WHEELWRIGHT, S. C. Manufacturing Strategy: Defining the Missing Link. *Strategic Management Journal*, vol. 5, 1984, p. 77-91.
- WHITE, D. & STUCKEY, J. When and when not to Vertically Integrate. *Sloan Management Review*, Spring, 1993, p.71-83.
- WOMACK, J. P. JONES, D. T. & ROOS, D. *A Máquina que Mudou o Mundo*. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1992, 347 p.
- WOOD, T. Jr. Fordismo, Toyotismo e Volvismo: Os caminhos da indústria em busca do tempo perdido *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, vol. 32, set/out, 1992, p.6-18.
- YIN, R. K. *Case Study Research* Beverly Hills, CA, USA, Sage Publication, 1994.
- YIN, R. K. The Case Study Crisis: Some Answers. *Administrative Sciences Quarterly*, Vol. 26, março 1981, p. 58-65.
- ZACCARELLI, S. B. *Administração estratégica da produção*. São Paulo, 1990, 134 p.
- ZAHRA, S. A. e DAS, S. R. Building Competitive Advantage on Manufacturing Resources. *Long Range Planning*, Vol. 26, No. 2, 1993, p. 90-100.
- ZERO HORA Economista analisa desafios. Sábado, 18/06/94, p. 22
- ZERO HORA Brasileiros investem mais na Argentina. Caderno de Economia, 07/08/94, p. 6.
- ZIPKIN, P. H. Does Manufacturing Need a JIT Revolution? *Harvard Business Review*, Jan/Feb, 1991, p.40-50.

ANEXOS

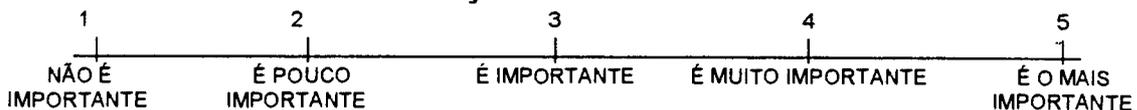
QUESTIONÁRIO 1

Na hora de decidir a compra de um equipamento qual é o grau de importância de cada um dos critérios abaixo:

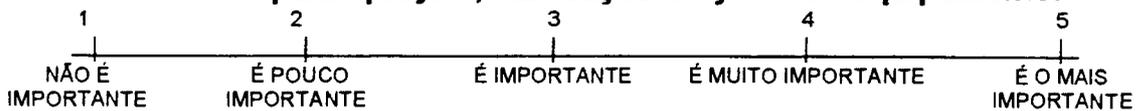
1. Uma boa identificação visual dos comandos de operação e controle.



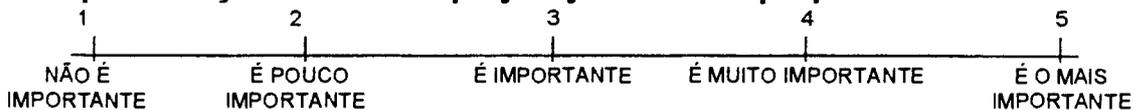
2. Um baixo custo de manutenção durante a vida útil.



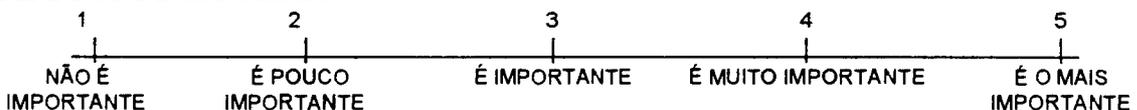
3. A disponibilidade de um engenheiro de projeto para atender o cliente durante toda a etapa de projeto, fabricação e try-out do equipamento.



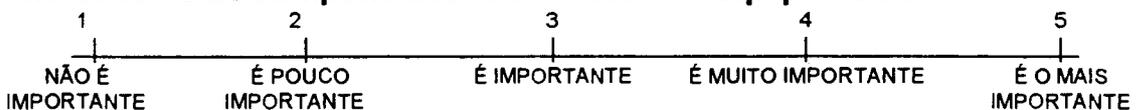
4. A apresentação de um anteprojeto junto com a proposta técnica.



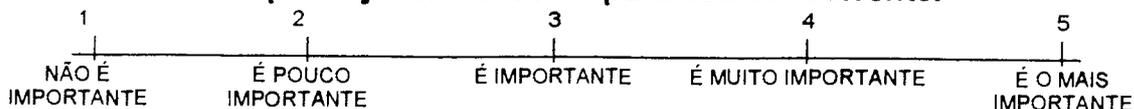
5. A garantia que a empresa não fornecerá equipamentos semelhantes para seu concorrente.



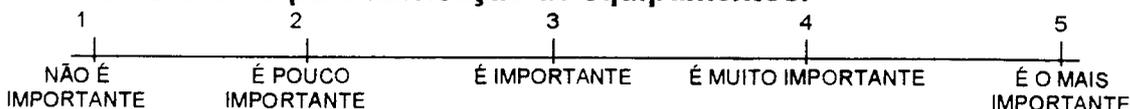
6. O fato de o fornecedor possuir acordos operacionais com fornecedores de componentes instalados nos equipamentos.



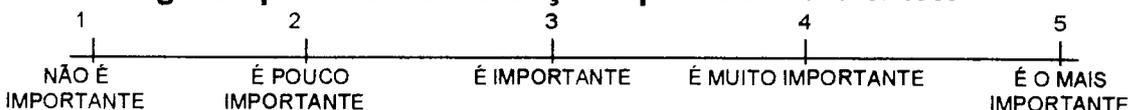
7. O fato de a empresa já ter fornecido para seu concorrente.



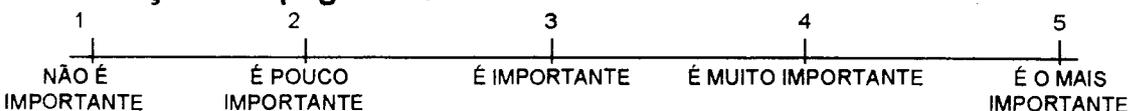
8. A capacidade de o fornecedor atender as especificações das normas internas do cliente para fabricação de equipamentos.



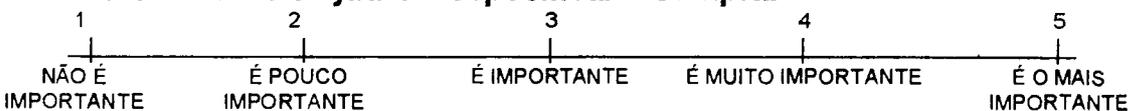
9. Tecnologia de produto mais avançada que os concorrentes.



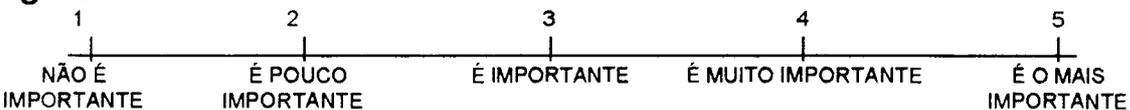
10. Condições de pagamento.



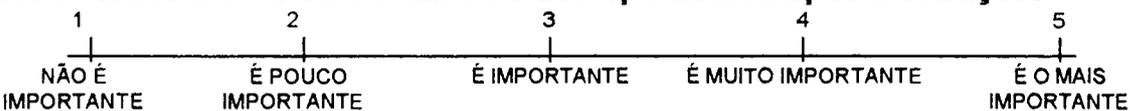
11. A quantidade de visitas que o fornecedor se dispõe a realizar para esclarecer dúvidas e ajudar a especificar a compra.



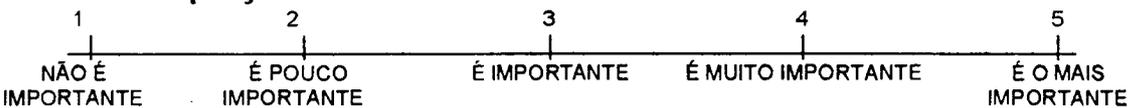
12. A capacidade de o fornecedor para atendê-lo em um pedido especial urgente.



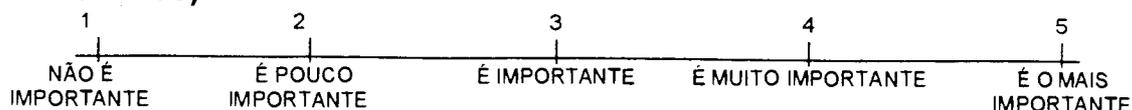
13. O fornecimento de treinamento aos operadores após instalação.



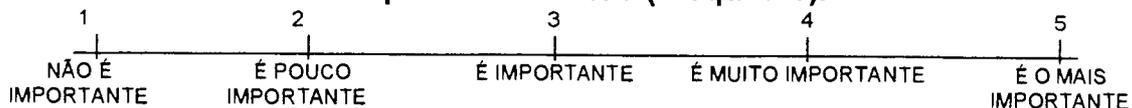
14. O menor preço.



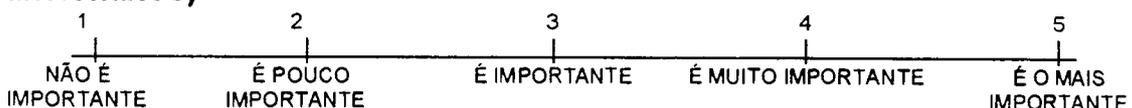
15. O fato de a empresa ser uma empresa grande (MAIS de 100 funcionários).



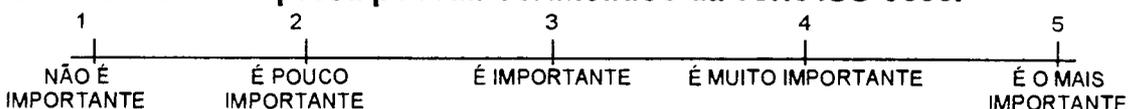
16. O fato de o fornecedor entregar a documentação da máquina e os devidos desenhos em arquivos eletrônico (disquetes).



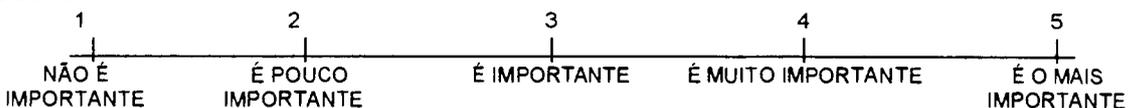
17. O fato de a empresa ser uma micro empresa (MENOS de 20 funcionários)



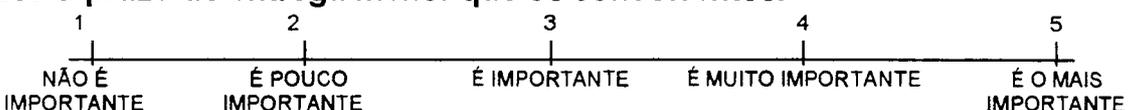
18. O fato de a empresa possuir certificados da série ISO 9000.



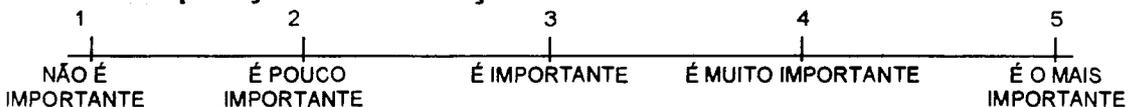
19. O fato de a empresa NÃO solicitar adiantamento de valores no pedido.



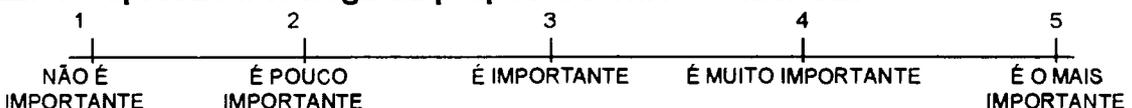
20. O prazo de entrega menor que os concorrentes.



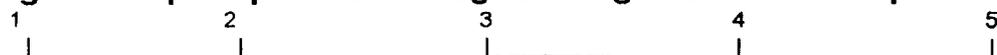
21. O recebimento junto com o equipamento de um completo manual técnico de operação e manutenção.



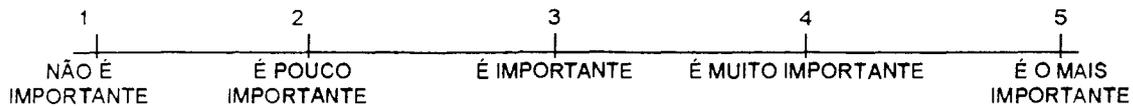
22. A rapidez na entrega da proposta técnica-comercial.



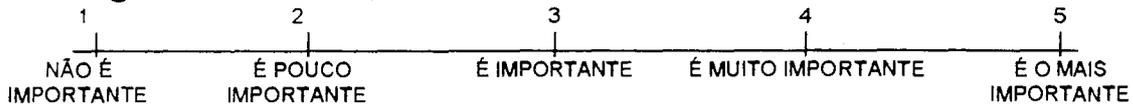
23. A garantia que o prazo de entrega será rigorosamente cumprido.



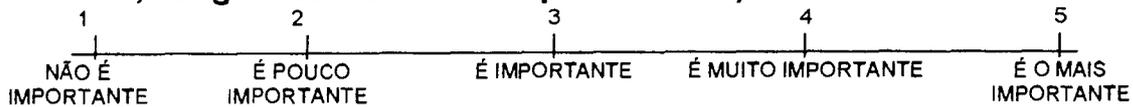
32. A fato de o fornecedor treinar seus engenheiros e técnicos no exterior.



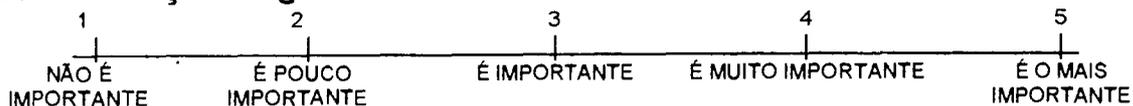
33. O fato de a empresa possuir parceiro internacional fornecendo apoio tecnológico.



34. O acabamento do equipamento (fiação e cabos elétricos, quadros de comando, mangueiras hidráulicas e pneumáticas).



35. A duração da garantia.



PARA: MURI ENGENHARIA INDUSTRIAL LTDA.

FAX: (051) 340 98 09

GRADE DE RESPOSTA DO QUESTIONÁRIO

A) CIDADE DA EMPRESA:

PORTO ALEGRE CAXIAS DO SUL

SÃO PAULO JOINVILLE

B) A SUA EMPRESA POSSUI CERTIFICADOS DA SÉRIE ISO 9000

SIM NÃO

C) CARGO OU FUNÇÃO: _____

D) JÁ COMPROU OU SOLICITOU COTAÇÃO À MURI ENG ?

SIM NÃO

RESPOSTAS:

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

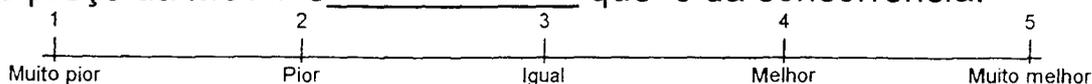
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	

22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	

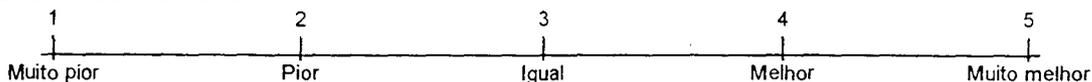
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	

QUESTIONÁRIO 2

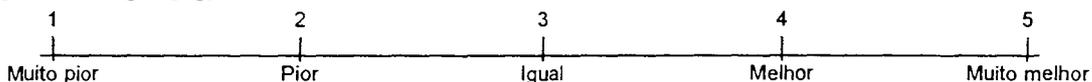
1. O preço da MURI é _____ que o da concorrência.



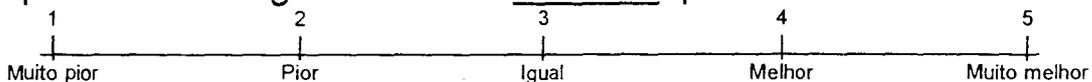
2. A condição de pagamento oferecida pela MURI é _____ que a da concorrência.



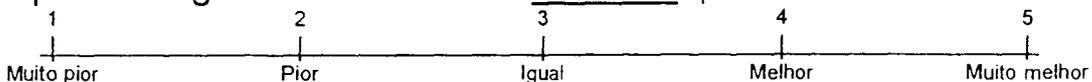
3. O cumprimento do prazo de entrega da MURI é _____ que a da concorrência.



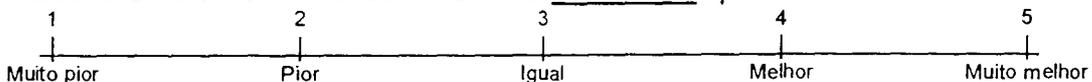
4. O prazo de entrega da MURI é _____ que o da concorrência.



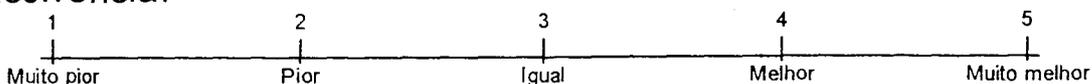
5. O prazo de garantia da MURI é _____ que o da concorrência.



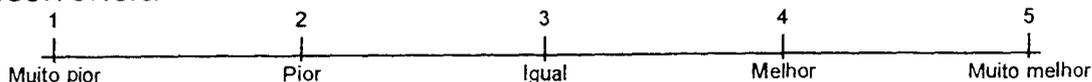
6. A assistência técnica da MURI é _____ que a da concorrência.



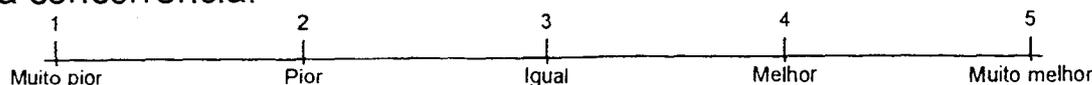
7. O desempenho dos produtos da MURI é _____ que o da concorrência.



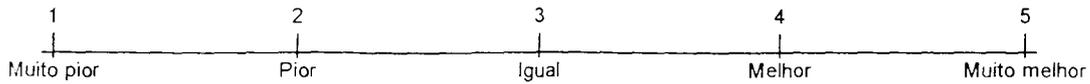
8. Realizar manutenção nos produtos MURI é _____ que nos da concorrência.



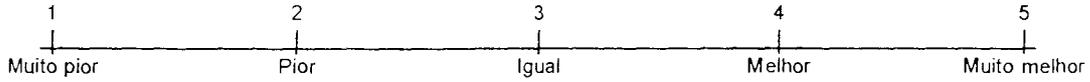
9. O conjunto de especificações de projeto da MURI é _____ que o da concorrência.



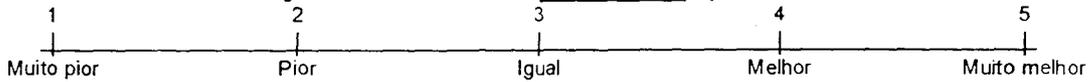
10. A acabamento dos produtos MURI é _____ que o da concorrência.



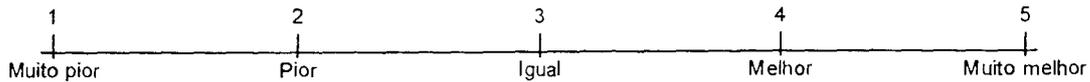
11. A operação dos comandos das máquinas MURI é _____ que a da concorrência.



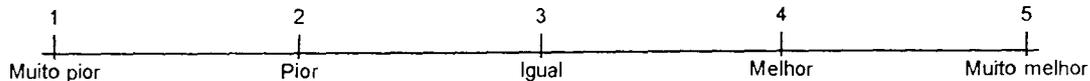
12. O atendimento às solicitações de alterações durante o projeto ou durante a fabricação da MURI é _____ que o da concorrência.



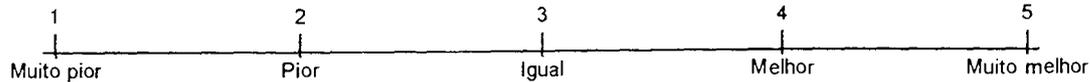
13. O grau de qualificação dos profissionais da MURI é _____ que o da concorrência.



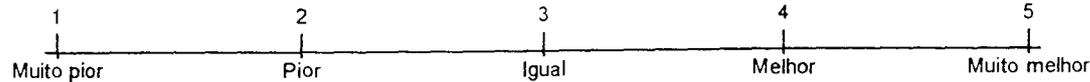
14. A tecnologia utilizada pela MURI é _____ que a da concorrência.



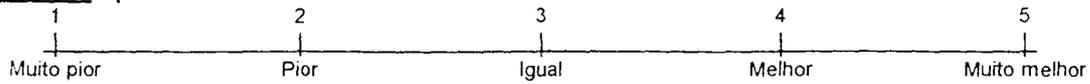
15. O processo produtivo utilizado pela MURI é _____ que o da concorrência.



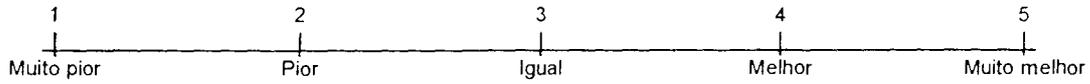
16. O atendimento comercial da MURI é _____ que o da concorrência.



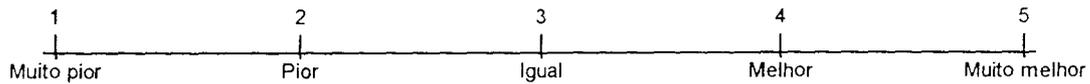
17. A capacidade de atender solicitações especiais da MURI é _____ que a da concorrência.



18. O serviço após-venda oferecido pela MURI é _____ que o da concorrência.



19. A solução técnica apresentada pela MURI é _____ que a da concorrência.



20. Para o tipo de produto que fabrica, o porte (estrutura) da MURI é _____ que o da concorrência.



