

TESE

1135

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBÁ

LUIZ FERDINANDO PIGNOLI PERASSA

FATORES QUALITATIVOS E QUANTITATIVOS
NO PROCESSO DE SELEÇÃO DE
FORNECEDORES NO MERCADO GLOBAL

ITAJUBÁ, SETEMBRO 2001

ESCOLA FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBÁ

Luiz Ferdinando Pignoli Perassa



**FATORES QUALITATIVOS E QUANTITATIVOS
NO PROCESSO DE SELEÇÃO DE
FORNECEDORES NO MERCADO GLOBAL**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção como requisito parcial à obtenção do título de *Mestre em Engenharia de Produção*.

Orientador: Prof. Dagoberto Alves de Almeida, Ph.D.
Co-orientador: Prof. José Arnaldo Barra Montevechi, Dr. Eng.

Itajubá, setembro 2001

CLASS. 658.8(043.2)
CUTI P426f
TOMBO. 1135

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Mauá –
Bibliotecária Monaliza Maria da Silveira- CRB 6/1707

658.8(043.2)
P426f

Perassa, Luiz Ferdinando Pignoli.

Fatores qualitativos e quantitativos no processo de seleção de fornecedores no mercado global / por Luiz Ferdinando Pignoli Perassa ; orientado por Dagoberto Alves de Almeida ; co-orientado por José Arnaldo Barra Montevechi -- Itajubá, MG : EFEI, 2001.

184 p. : il.

Dissertação (Mestrado) – Escola Federal de Engenharia de Itajubá.

I. Cadeia de suprimentos. 2. Cadeia cliente/fornecedor. 3. Gestão de custo. I. Almeida, Dagoberto Alves de, orient. II. Montevechi, José Arnaldo Barra, co-orient. III. Escola Federal de Engenharia de Itajubá. IV. Título.

ESCOLA FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBÁ

Luiz Ferdinando Pignoli Perassa

**FATORES QUALITATIVOS E QUANTITATIVOS
NO PROCESSO DE SELEÇÃO DE
FORNECEDORES NO MERCADO GLOBAL**

Dissertação aprovada por banca examinadora em 28 de setembro de 2001, conferindo ao autor o título a obtenção do grau de mestre em Engenharia de Produção

Banca Examinadora:

Prof. Dagoberto Alves de Almeida, PhD (Orientador)

Prof. José Arnaldo Barra Montevechi, Dr. Eng. (Co-orientador)

Prof. Carlos Eduardo Sanches da Silva, Dr. Eng.

Prof. Paulino Francischini, Dr. Eng.

Itajubá, setembro 2001



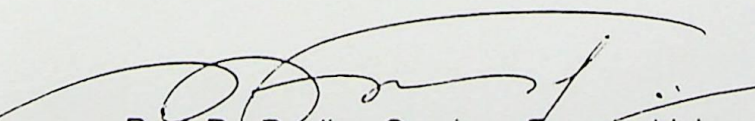
Ministério da Educação
ESCOLA FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBÁ
Reconhecida Lei 3232 - 05/01/1917

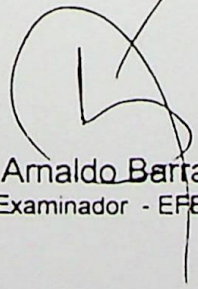
ANEXO I

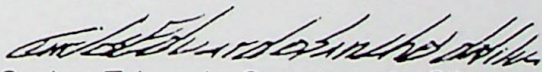
PRONUNCIAMENTO DA BANCA EXAMINADORA

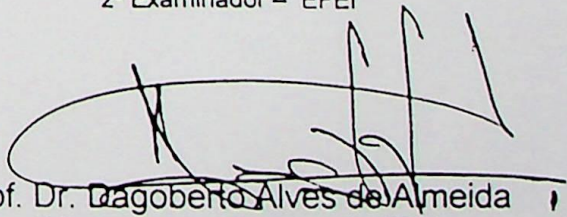
A Banca Examinadora, abaixo assinada, nomeada pela Portaria nº 270 de 28/09/2001, considerando o resultado do Julgamento da Prova de Defesa Pública da Dissertação de Mestrado intitulada: “Fatores Qualitativos e Quantitativos no Processo de Seleção de Fornecedores no Mercado Global” apresenta pronunciamento no sentido de que o Coordenador dos Cursos de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Escola Federal de Engenharia de Itajubá solicite ao DRA (Departamento de Registro Acadêmico) a expedição do título de **Mestre em Ciências em Engenharia de Produção**, na **Área de Concentração Gerência da Produção**, satisfeitas as demais exigências regimentais, a **Luiz Ferdinando Pignoli Perassa**.

Itajubá, 28 de setembro de 2001.


Prof. Dr. Paulino Graciano Francischini
1º Examinador - USP-SP


Prof. Dr. José Arnaldo Bara Montevechi
3º Examinador - EFEI


Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches da Silva
2º Examinador - EFEI


Prof. Dr. Dagoberto Alves de Almeida
4º Examinador - (Orientador) - EFEI

AGRADECIMENTOS

Finalmente este trabalho, visando com o propósito acadêmico, já foi possível concluir a esta pesquisa com entusiasmo, satisfação e desinteresse por parte de muitas pessoas. Quero, neste momento, registrar os meus agradecimentos a todos os que me auxiliaram nesta grande tarefa.

Inicialmente, Professor Dr. Osvaldo de F. M. pelas orientações, críticas e sugestões durante o curso, em especial aos professores Edson de Oliveira, Fernando, João Carlos, Roberto, Paulo Roberto, Gerson, Roberto, Sérgio, João, Roberto, Tarciso, Paulo Paulo, Roberto, José, Roberto e Rogério José de S. P. com os quais tive o privilégio de estudar e trabalhar.

Agradeço também aos professores Dr. Virgílio de Almeida e Dr. João Roberto de Almeida pelas orientações e sugestões durante o curso e pela ajuda e colaboração durante as reuniões finais que realizaram neste trabalho.

Aos colegas de trabalho, e em especial, aos colegas de trabalho, pela ajuda e colaboração durante o curso e pela ajuda e colaboração durante as reuniões finais que realizaram neste trabalho.

Finalmente, a todos os familiares, especialmente a minha esposa e filhos, por me dar todo o apoio e compreensão durante este trabalho.

Dedico este trabalho à minha esposa Marli e aos meus filhos Ana Claudia e Rafael, pelo apoio, paciência e compreensão que me presentearam, para que este trabalho pudesse se concretizar.

AGRADECIMENTOS

Produzir este trabalho, mesmo com pretensões modestas, só foi possível mediante a ajuda prestada com entusiasmo, cordialidade e desinteresse por parte de muitas pessoas. Quero, neste momento, registrar os meus agradecimentos a todos os que me auxiliaram nesta grata tarefa.

Inicialmente, Professores Doutores da EFEI pelos ensinamentos científicos recebidos durante o curso, em especial aos professores Edson de Oliveira Pamplona, Eurycibiades Barra Rosa, Fábio Roberto Fowler, Gonzaga Mariano Souza, João Batista Turrioni, Pedro Paulo Balestrassi, Piotr Trzesniak e Rogério José da Silva, com os quais tive o privilegio de expandir meus conhecimentos.

Meus agradecimentos especiais aos professores Dr. Dagoberto Alves de Almeida e Dr. José Arnaldo Barra Montevechi pelas esclarecedoras orientações no transcorrer das pesquisas e pelas críticas construtivas durante as revisões finais, que resultaram nesta dissertação.

Aos colegas do Mestrado e da Empresa, pelas diversas contribuições recebidas, tanto nas fases de obtenção de material bibliográfico e elaboração de trabalhos, como nas diversas revisões dos textos.

Finalmente, a todos os familiares, dos quais sempre recebi toda a forma de incentivo e a Deus, por ter-me dado coragem e saúde para vencer mais esta etapa.

RESUMO

Nesta dissertação propõe-se uma sistemática de avaliação de fatores e suas medidas no processo de aquisição na cadeia de suprimentos, em termos qualitativos e quantitativos. A seleção de fornecedores é feita considerando os desempenhos qualitativos e quantitativos, medidos com o auxílio dos diversos fatores que afetam a vantagem pelo custo.

Justifica-se o desenvolvimento deste trabalho pela dificuldade encontrada em se tomar decisões, no processo de seleção de fornecedores no mercado global. Aspectos como disponibilidades, prazos, confiabilidade, transporte, inventários, políticas governamentais, tributos, know-how, barreiras do comprador e obviamente o comprometimento, não são normalmente, considerados nos processos de decisão como um todo. Esses fatores são elementos importantes da cadeia de suprimentos que, uma vez corretamente negociados, representam vantagem competitiva.

Complementando o trabalho, exemplos práticos são utilizados para justificar o uso do método de decisão em condições de incerteza como o *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

ABSTRACT

This dissertation proposes a supply chain methodology to evaluate acquisition process, its factors and measures, both in quantitative and qualitative terms. In this manner, allowing the selection of suppliers considering qualitative and quantitative performance measures according to several factors that affects the costing advantage. The justification to accomplish this work is the difficulties of decision making of global suppliers selection process. Aspects such as dead lines, reliability, transportation, inventories, government policies, taxation, know-how, customer barriers and, obviously, the clients commitment, are not, usually, considered in the decision making process, as whole. Such factors are important supply chain elements, once properly dealt represent a costing advantage. In addition, a practical example is utilized to justify the use of a decision making, in uncertainty condition, such as the Analytic Hierarchy Process (AHP).

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	iv
RESUMO	v
<i>ABSTRAT</i>	vi
SUMÁRIO	vii
LISTA DE SIGLAS	xi
LISTA DE FIGURAS	xiv
LISTA DE TABELAS	xix

Capítulo 1 - Introdução

1.1 Apresentação	1
1.2 Identificação e justificativa do tema	1
1.2.1 O cenário mundial	1
1.2.2 O cenário nacional	7
1.2.3 As empresas	8
1.3 Contextualização	10
1.4 Objetivos	11
1.5 Organização e desenvolvimento metodológico	12
1.5.1 Organização da dissertação	12
1.5.2 Desenvolvimento metodológico	13
1.5.3 As Empresas objeto de estudo	13
1.5.4 Alcances e limitações	15

Capítulo 2 – Revisão Bibliográfica

2.1 Sistemas de administração da produção	17
2.2 Estratégias	22
2.2.1 Estratégia corporativa	22
2.2.2 Estratégia do negócio	24
2.2.3 Estratégia de produção	26
2.3 Custo	28
2.3.1 Análise de custo	30

2.4 O produto ou serviço	31
2.4.1 Forças competitivas	31
2.5 Tecnologia da informação	32

Capítulo 3 – Fundamentos Conceituais e Proposições

3.1 Estratégias operacionais	35
3.2 Estratégia de integração vertical	37
3.2.1 Fabricar	40
3.2.2 Comprar	40
3.2.3 Exemplos sobre comprar/fabricar	41
3.3 Critério de análise	42
3.4 Fatores e indicadores de aquisição	44
3.5 Materiais e Componentes	45
3.5.1 Matéria Prima (MP)	45
3.5.2 Componentes específicos	45
3.5.3 Componentes conforme normas	46
3.5.4 Materiais auxiliares de produção	46
3.6 Processos decisórios – escolha do método de decisão	47
3.6.1 Métodos de análises em condições de incerteza	47
3.6.2 Escolha do método AHP	48

Capítulo 4 – Processo de Seleção de Fornecedores

4.1 Método de seleção de fornecedores	50
4.2 Formação da Equipe (passo I)	51
4.2.1 Exemplo	53
4.3 Questões relevantes nos processos de aquisição (passo II)	53
4.3.1 Confiabilidade	54
4.3.2 Custo e financeiro	54
4.3.3 Capabilidade técnica	55
4.3.4 Disponibilidade e prazo de entrega	55
4.3.5 Conveniência de compras	56
4.3.6 Assistência à vendas	56
4.3.7 Assistência técnica e serviços	57
4.3.8 Qualidade	57

4.3.9 Flexibilidade	58
4.3.10 Subvenções e auxílios fiscais-financeiros	58
4.3.11 Transporte	59
4.3.12 Outras questões devidas a situações regionais	60
4.3.13 Um exemplo de estratégia	61
4.4 Fatores e Indicadores de Aquisição (passos III, IV, V e VI)	62
4.4.1 Fator de custo	66
4.4.2 Fator financeiro	68
4.4.3 Fator de disponibilidade e prazos	69
4.4.4 Fator de transporte	71
4.4.5 Fator de confiabilidade	74
4.4.6 Fator de inventário	76
4.4.7 Fator de instalações, equipamentos, ferramentas e dispositivos	79
4.4.8 Fator de projeto e tecnologia	80
4.4.9 Fator de conveniência de compras	82
4.4.10 Fator de flexibilidade	83
4.4.11 Fator de assistência a vendas	85
4.4.12 Fator de Assistência técnica e serviços	86
4.4.13 Fator de qualidade	87
4.4.14 Fator regional	89
4.4.15 fator de tecnologia de informação	91
4.5 Considerações	92

Capítulo 5 – Aplicação do Método AHP na Seleção de Fornecedores

5.1 Considerações e composição da análise	95
5.1.1 Empresas e fornecedores	96
5.2 Aplicação do método AHP	97
5.2.1 Composição da estrutura hierárquica	97
5.2.2 Formação dos critérios de comparação	99
5.2.3 Montagem das matrizes de prioridade ou de julgamento paritário	101
5.2.4 O método AHP	107
5.3.5 Software aplicativo do método AHP	110

5.4 Análise dos resultados	115
----------------------------	-----

Capítulo 6 – Conclusões e Sugestões

6.1 Contribuição do trabalho	117
6.2 Conclusões	118
6.3 Sugestões	120
Apêndice 1 – Exemplo 1 – Aplicação do programa <i>Criterion Decision Plus</i>	122
Apêndice 2 – Exemplo 2	142
Apêndice 3 – Exemplo 3	160
Bibliografia	
Referências Bibliográficas	178
Bibliografia Complementar	183
Anexo A – INCONTERMS	
Anexo B – Políticas de importação Brasileira	
Anexo C – Exemplo de tributação nas importações	
Anexo D – Artigos derivados dessa dissertação	

LISTA DAS SIGLAS

ABC	<i>Activity Based Costing</i>
ABM	Associação Brasileira de Metais
ABML	Associação Brasileira de Movimentação e Logística
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
ALCA	Área de Livre Comércio das Américas
ANP	<i>Analytic Network Process</i>
AV/EV	Análise do Valor/Engenharia do Valor
BOM	<i>Bill Of Material</i>
CAD	<i>Computer Aided Design</i>
CAE	<i>Computer Aided Engineering</i>
CAM	<i>Computer Aided Manufacturing</i>
CC	Componentes Comprados
CDC	Concorrência de Compras
CEE	Comunidade Econômica Européia
CEP	Controle Estatístico do Processo
CFR	<i>Cost and Freight</i>
CIF	<i>Cost, Insurance and Freight</i>
CIM	<i>Computer Integrated Manufacturing</i>
CIP	<i>Carriage and Insurance Paid to</i>
CMS	<i>Cost Management Systems</i>
CN	Controle Numérico
CNC	<i>Computer Numeric Control</i>
CNI	Conselho Nacional das Indústrias
CNUCED	Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e o Desenvolvimento
CONFIS	Contribuição para financiamento da seguridade social
CPT	<i>Carriage Paid To</i>
DOT	<i>Delivery-on-time</i>
EDI	<i>Electronic Data Interchange</i>
ERP	<i>Enterprise Resources Planning</i>
FCA	<i>Free Carrier</i>

FDA	<i>Fuzzy Decision Approach</i>
FMEA	<i>Failure Modes and Effects Analysis</i>
FMI	Fundo Monetário Internacional
FMS	<i>Flexible Manufacturing System</i>
FOB	<i>Free On Board</i>
GATT	<i>General Agreement on Tariffs and Trade</i>
GSC	<i>Global Sourcing Campaign</i>
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
INCONTERMS	<i>International Commercial Terms</i>
IPI	Imposto de Produtos Industrializados
ISO	<i>International Standard for Organization</i>
JIT	<i>Just In Time</i>
LPCD	Linha Privativa de Comunicação a Distância
MACBETH	<i>Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique</i>
MERCOSUL	Mercado do Cone Sul
ME	Mercado Externo
MI	Mercado Interno
MP	Matéria Prima
MRP	<i>Material Requirements Planning</i>
MRPII	<i>Manufacturing Resources Planning</i>
MPS	<i>Master Production Schedule</i>
NAFTA	<i>North American Free Trade Agreement</i>
NBR	Normas Brasileiras
NC	<i>Numeric Control</i>
OECD	<i>Organization for Economic Cooperation Development</i>
OCDE	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
OMC	Organização Mundial do Comércio
OPT	<i>Optimized Production Technology</i>
PNB	Produto Nacional Bruto
PCP	Planejamento e Controle da Produção
P&D	<i>Product and Development</i>
PDCA	<i>Plan, Do, Check and Action</i>
PIS	Programa de Integração Social

SAP	Sistema de Administração da Produção
SAP/R3	<i>Systemanalyse und Programmmentwicklung</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de apoio às Micro e Pequenas Empresas
SIC Matrix	<i>Strategic and Criticaly Matrix</i>
S&OP	<i>Sales and Operations Planning</i>
TQC	<i>Total Quality Control</i>
TOPSIS	<i>Technique for Order Preference by Similary to Ideal Solution</i>
WIP	<i>Work In Process</i>

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Sistemas de valores (Porter, 1990)	18
Figura 2.2: Sistemas de manufatura integrada (Gunn, 1987)	22
Figura 2.3: Estratégias das companhias (Slack et al., 1997)	23
Figura 2.4: Definição ampla da administração da produção (Slack et al., 1997)	28
Figura 2.5: Mercado integrado por computador (Gunn, 1987)	33
Figura 3.1: Estratégias operacionais	35
Figura 3.2: Matriz de decisão comprar/fabricar, SIC <i>Matrix</i> (Dornier et al., 1998)	39
Figura 3.3: Gestão da cadeia de suprimentos (Handfield e Nichols, 1999)	43
Figura 4.1: Algoritmo do processo de seleção de fornecedores	52
Figura 5.1: Estrutura hierárquica para a seleção de fornecedores	98
Figura 5.2: Estrutura hierárquica para o fator confiabilidade	105
Figura 5.3: Gráfico de prioridade dos fornecedores para o fator financeiro	111
Figura 5.4: Gráfico de influência dos indicadores para o fator financeiro	112
Figura 5.5: Gráfico de prioridade dos fornecedores	113
Figura 5.6: Gráfico da influência dos fatores para a seleção dos fornecedores	114
Figura 5.7: Estrutura hierárquica dos fatores para a seleção dos fornecedores	114
Figura 5.8: Gráfico da distribuição normal de sugestão dos fornecedores	114
Figura A.1: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator financeiro	126
Figura A.2: Prioridade dos fornecedores para o fator financeiro	126
Figura A.3: Influência dos indicadores para o fator financeiro	127
Figura A.4: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator disponibilidade	127
Figura A.5: Prioridade dos fornecedores para o fator disponibilidade	127
Figura A.6: Influência dos indicadores para o fator disponibilidade	128
Figura A.7: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator transporte	128
Figura A.8: Prioridade dos fornecedores para o fator transporte	128
Figura A.9: Influência dos indicadores para o fator transporte	129
Figura A.10: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator confiabilidade	129
Figura A.11: Prioridade dos fornecedores para o fator confiabilidade	129
Figura A.12: Influência dos indicadores para o fator confiabilidade	130
Figura A.13: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator inventário	130
Figura A.14: Prioridade dos fornecedores para o fator inventário	130
Figura A.15: Influência dos indicadores para o fator inventário	131

Figura A.16: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator instalações	131
Figura A.17: Prioridade dos fornecedores para o fator instalações	131
Figura A.18: Influência dos indicadores para o fator instalações	132
Figura A.19: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator projeto/tecnologia	132
Figura A.20: Prioridade dos fornecedores para o fator projeto/tecnologia	132
Figura A.21: Influência dos indicadores para o fator projeto/tecnologia	133
Figura A.22: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator conveniência de compra	133
Figura A.23: Prioridade dos fornecedores para o fator conveniência de compra	133
Figura A.24: Influência dos indicadores para o fator conveniência de compra	134
Figura A.25: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator flexibilidade	134
Figura A.26: Prioridade dos fornecedores para o fator flexibilidade	134
Figura A.27: Influência dos indicadores para o fator flexibilidade	135
Figura A.28: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator assistência a vendas	135
Figura A.29: Prioridade dos fornecedores para o fator assistência a vendas	135
Figura A.30: Influência dos indicadores para o fator assistência a vendas	136
Figura A.31: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator assistência técnica	136
Figura A.32: Prioridade dos fornecedores para o fator assistência técnica	136
Figura A.33: Influência dos indicadores para o fator assistência técnica	137
Figura A.34: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator qualidade	137
Figura A.35: Prioridade dos fornecedores para o fator qualidade	137
Figura A.36: Influência dos indicadores para o fator qualidade	138
Figura A.37: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator regional	138
Figura A.38: Prioridade dos fornecedores para o fator regional	138
Figura A.39: Influência dos indicadores para o fator regional	139
Figura A.40: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator tecnologia da informação	139
Figura A.41: Prioridade dos fornecedores para o fator tecnologia da informação	139
Figura A.42: Influência dos indicadores para o fator tecnologia da informação	140
Figura A.43: Estrutura hierárquica completa dos fatores para a seleção dos fornecedores	140
Figura A.44: Sugestão hierárquica para a escolha dos fornecedores	141
Figura A.45: Influência dos fatores na seleção dos fornecedores	141
Figura B.1: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator financeiro	145
Figura B.2: Prioridade dos fornecedores para o fator financeiro	145
Figura B.3: Influência dos indicadores para o fator financeiro	145

Figura B.4: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator disponibilidade	146
Figura B.5: Prioridade dos fornecedores para o fator disponibilidade	146
Figura B.6: Influência dos indicadores para o fator disponibilidade	146
Figura B.7: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator transporte	147
Figura B.8: Prioridade dos fornecedores para o fator transporte	177
Figura B.9: Influência dos indicadores para o fator transporte	147
Figura B.10: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator confiabilidade	148
Figura B.11: Prioridade dos fornecedores para o fator confiabilidade	148
Figura B.12: Influência dos indicadores para o fator confiabilidade	148
Figura B.13: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator inventário	149
Figura B.14: Prioridade dos fornecedores para o fator inventário	149
Figura B.15: Influência dos indicadores para o fator inventário	149
Figura B.16: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator instalações	150
Figura B.17: Prioridade dos fornecedores para o fator instalações	150
Figura B.18: Influência dos indicadores para o fator instalações	150
Figura B.19: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator projeto/tecnologia	151
Figura B.20: Prioridade dos fornecedores para o fator projeto/tecnologia	151
Figura B.21: Influência dos indicadores para o fator projeto/tecnologia	151
Figura B.22: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator conveniência de compra	152
Figura B.23: Prioridade dos fornecedores para o fator conveniência de compra	152
Figura B.24: Influência dos indicadores para o fator conveniência de compra	152
Figura B.25: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator flexibilidade	153
Figura B.26: Prioridade dos fornecedores para o fator flexibilidade	153
Figura B.27: Influência dos indicadores para o fator flexibilidade	153
Figura B.28: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator assistência a vendas	154
Figura B.29: Prioridade dos fornecedores para o fator assistência a vendas	154
Figura B.30: Influência dos indicadores para o fator assistência a vendas	154
Figura B.31: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator assistência técnica	155
Figura B.32: Prioridade dos fornecedores para o fator assistência técnica	155
Figura B.33: Influência dos indicadores para o fator assistência técnica	155
Figura B.34: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator qualidade	156
Figura B.35: Prioridade dos fornecedores para o fator qualidade	156
Figura B.36: Influência dos indicadores para o fator qualidade	156

Figura B.37: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator Regional	157
Figura B.38: Prioridade dos fornecedores para o fator regional	157
Figura B.39: Influência dos indicadores para o fator regional	157
Figura B.40: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator tecnologia da informação	158
Figura B.41: Prioridade dos fornecedores para o fator tecnologia da informação	158
Figura B.42: Influência dos indicadores para o fator tecnologia da informação	158
Figura B.43: Estrutura hierárquica completa dos fatores para a seleção dos fornecedores	159
Figura B.44: Gráfico de sugestão dos fornecedores	159
Figura B.45: Influência dos fatores na seleção dos fornecedores	159
Figura C.1: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator financeiro	163
Figura C.2: Prioridade dos fornecedores para o fator financeiro	163
Figura C.3: Influência dos indicadores para o fator financeiro	163
Figura C.4: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator disponibilidade	164
Figura C.5: Prioridade dos fornecedores para o fator disponibilidade	164
Figura C.6: Influência dos indicadores para o fator disponibilidade	164
Figura C.7: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator transporte	165
Figura C.8: Prioridade dos fornecedores para o fator transporte	165
Figura C.9: Influência dos indicadores para o fator transporte	165
Figura C.10: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator confiabilidade	166
Figura C.11: Prioridade dos fornecedores para o fator confiabilidade	166
Figura C.12: Influência dos indicadores para o fator confiabilidade	166
Figura C.13: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator inventário	167
Figura C.14: Prioridade dos fornecedores para o fator inventário	167
Figura C.15: Influência dos indicadores para o fator inventário	167
Figura C.16: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator instalações	168
Figura C.17: Prioridade dos fornecedores para o fator instalações	168
Figura C.18: Influência dos indicadores para o fator instalações	168
Figura C.19: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator projeto/tecnologia	169
Figura C.20: Prioridade dos fornecedores para o fator projeto/tecnologia	169
Figura C.21: Influência dos indicadores para o fator projeto/tecnologia	169
Figura C.22: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator conveniência de compra	170
Figura C.23: Prioridade dos fornecedores para o fator conveniência de compra	170
Figura C.24: Influência dos indicadores para o fator conveniência de compra	170

Figura C.25: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator flexibilidade	171
Figura C.26: Prioridade dos fornecedores para o fator flexibilidade	171
Figura C.27: Influência dos indicadores para o fator flexibilidade	171
Figura C.28: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator assistência a vendas	172
Figura C.29: Prioridade dos fornecedores para o fator assistência a vendas	172
Figura C.30: Influência dos indicadores para o fator assistência a vendas	172
Figura C.31: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator assistência técnica	173
Figura C.32: Prioridade dos fornecedores para o fator assistência técnica	173
Figura C.33: Influência dos indicadores para o fator assistência técnica	173
Figura C.34: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator qualidade	174
Figura C.35: Prioridade dos fornecedores para o fator qualidade	174
Figura C.36: Influência dos indicadores para o fator qualidade	174
Figura C.37: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator regional	175
Figura C.38: Prioridade dos fornecedores para o fator regional	175
Figura C.39: Influência dos indicadores para o fator regional	175
Figura C.40: Estrutura hierárquica dos indicadores para o fator tecnologia da informação	176
Figura C.41: Prioridade dos fornecedores para o fator tecnologia da informação	176
Figura C.42: Influência dos indicadores para o fator tecnologia da informação	176
Figura C.43: Estrutura hierárquica completa dos fatores para a seleção dos fornecedores	177
Figura C.44: Gráfico de sugestão dos fornecedores	177
Figura C.45: Influência dos fatores na seleção dos fornecedores	177

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1	Taxa de crescimento do PNB	5
Tabela 4.1	Modelo de tabela de identificação dos fatores e indicadores	65
Tabela 4.2	Indicadores do fator custo básico	67
Tabela 4.3	Indicadores do fator financeiro	69
Tabela 4.4	Indicadores do fator de disponibilidade e prazos	71
Tabela 4.5	Indicadores do fator transporte	74
Tabela 4.6	Indicadores do fator confiabilidade	76
Tabela 4.7	Indicadores do fator inventário	78
Tabela 4.8	Indicadores do fator instalações, equipamentos e ferramentas	80
Tabela 4.9	Indicadores do fator projeto e tecnologia	82
Tabela 4.10	Indicadores do fator conveniência de compras	83
Tabela 4.11	Indicadores do fator flexibilidade	85
Tabela 4.12	Indicadores do fator assistência a vendas	86
Tabela 4.13	Indicadores do fator assistência técnica e serviços	87
Tabela 4.14	Indicadores do fator qualidade	89
Tabela 4.15	Indicadores do fator Regional	91
Tabela 4.16	Indicadores do fator tecnologia da informação	92
Tabela 4.17	Fatores e indicadores de aquisição	94
Tabela 5.1	Pesos para avaliações paritárias (Saaty, 1991)	99
Tabela 5.2	Referências cambiais	100
Tabela 5.3	Tributos	100
Tabela 5.4	Influência de tributos e taxas	101
Tabela 5.5	Ponderação dos indicadores para o exemplo 1	102
Tabela 5.6	Matriz A de julgamento dos indicadores do fator confiabilidade	105
Tabela 5.7	Matriz B de julgamento dos fornecedores para o fator confiabilidade	106
Tabela 5.8	Matriz C de julgamento da influência dos fatores	106
Tabela 5.9	Tabela de inconsistência aleatória (Saaty, 1991)	110
Tabela 5.10	Pesos e prioridade relativos dos indicadores do fator financeiro	111
Tabela 5.11	Pesos e prioridade relativos para a seleção dos fornecedores	112
Tabela 5.12	Comparativo das decisões tomadas na escolha do fornecedor	115
Tabela 6.1	Método para seleção de fornecedores	119
Tabela A.1	Matriz para o fator financeiro	122

Tabela A.2	Matriz para o fator disponibilidade e prazos	122
Tabela A.3	Matriz para o fator transporte	123
Tabela A.4	Matriz para o fator confiabilidade	123
Tabela A.5	Matriz para o fator inventário	123
Tabela A.6	Matriz para o fator instalações, equipamentos	123
Tabela A.7	Matriz para o fator projeto e tecnologia	123
Tabela A.8	Matriz para o fator conveniência de compras	124
Tabela A.9	Matriz para o fator flexibilidade	124
Tabela A.10	Matriz para o fator assistência a vendas	124
Tabela A.11	Matriz para o fator assistência técnica e serviços	124
Tabela A.12	Matriz para o fator qualidade	124
Tabela A.13	Matriz para o fator regional	125
Tabela A.14	Matriz para o fator tecnologia de informação	125
Tabela A.15	Matriz para julgamento dos fatores	125
Tabela B.1	Ponderação dos indicadores para o exemplo 2	143
Tabela C.1	Ponderação dos indicadores para o exemplo 3	



Introdução

1.1 Apresentação

Neste capítulo, apresentam-se os motivos que levaram ao desenvolvimento deste trabalho, a justificativa da escolha do tema, os seus objetivos, a sua organização e a metodologia adotada para elaborar a dissertação.

1.2 Identificação e justificativa do tema

A identificação do tema e sua justificativa partem da análise da influência da evolução tecnológica no mercado atual. Este item é apresentado em: histórico; a competição internacional e a situação financeira global; o Brasil dentro deste contexto e a situação das empresas, principalmente das brasileiras.

1.2.1 O cenário mundial

A análise do desastre econômico americano, de 1930, dotou os economistas de novos conhecimentos de Economia que os levaram a crer que graves depressões econômicas poderiam ser evitadas, não só por esses conhecimentos, como, fundamentalmente, pela ativa participação do Estado no controle do sistema econômico. A importância dada ao Estado, no controle da atividade econômica nacional, deve-se a *John Maynard Keynes* que, em sua obra: *The General Theory of Employment, Interest and Money*, publicada em 1936 (Keynes, 1985), ressalta a necessidade de o governo atuar como regulador do sistema, através de políticas orientadas no sentido de se manter o pleno emprego.

Segundo Keynes (1985), a ampliação do conhecimento econômico, levou, ainda, à conclusão de que o governo deveria exercer, também, o controle da oferta da moeda e do crédito, a fim de que, dos seus efeitos sobre taxas de juros e os preços, resultasse um estímulo maior ou menor sobre o nível geral da atividade econômica.

Após a Segunda Guerra Mundial, a economia de muitos países capitalistas passou a ser regulada pelo Estado, através de políticas monetária e fiscal, com o objetivo de manter o pleno emprego dos fatores de produção, dentro dos princípios keynesianistas. Em consequência disto, o sistema capitalista mundial passou a conviver com crises cíclicas

bastante atenuadas, de recessão seguida de expansão. Muito contribuiu, também, a guerra fria, que envolveu as duas superpotências: Estados Unidos da América e União Soviética. A corrida armamentista fez com que as indústrias de armamentos e aeroespaciais garantissem a expansão do sistema capitalista mundial e um avanço tecnológico de forma exponencial, o que contribuiu para a obtenção de crescentes níveis de produtividade em todos os campos da produção.

O fim da guerra fria, somado à revolução tecnológica e ao crescimento dos negócios e das finanças multinacionais, é, sem dúvida, uma das mais importantes mudanças estruturais da história econômica moderna.

Jacques Decornoy apud Alcoforado (1997), afirma que a Conferência das Nações Unidas sobre o Comércio e o Desenvolvimento (CNUCED) refletia as aspirações gerais a uma ordem internacional que levasse em conta os interesses dos dois terços subdesenvolvidos da humanidade. Entretanto, desde o início dos anos 80, e, principalmente, desde o fim da guerra fria, a Conferência passou a assumir o ponto de vista das potências dominantes. A CNUCED realça, em relatório recente, o papel das corporações, cujas bases de operações e mercado estejam em mais que um país (empresas multinacionais e/ou transnacionais), em prol da integração econômica mundial e convida os governantes a considerar esse papel na elaboração de suas políticas. O relatório afirma que o número de empresas transnacionais, que era de 7.000 em 1970, evoluiu para 37.000, em 1992. Essas empresas possuem um terço dos ativos produtivos mundiais e US\$ 2 bilhões investidos fora de seus países de origem e suas vendas elevam-se a US\$ 5.5 bilhões.

A CNUCED expôs no seu relatório, de maneira muito explícita, sua filosofia. Destacam--se deste relatório alguns pontos, resumidos por Decornoy, apud Alcoforado (1997), como:

- i. o relatório prega uma integração paralela das políticas dos Estados-Nações com as transnacionais e trata de certas opções que se podem oferecer aos governantes. Argumenta que a produção internacional integrada requer uma maior sofisticação das políticas das transnacionais, tanto quanto das políticas governamentais. Esta é a tese central. Decornoy afirma que, em nenhuma parte do relatório, é evocada a hipótese de absurdos, de estratégias anti-sociais, ou hostis à humanidade, ou contrárias à moral e ao bem comum;
- ii. considerando a pequena escala dos mercados dos países em desenvolvimento e a importância crescente das estratégias das empresas transnacionais para a base regional, o

- relatório da CNUCED recomenda que os governos dos países hospedeiros dessas empresas, participem dos seus projetos de integração regional, a fim de obter melhores resultados dos investimentos dessas corporações. Em outras palavras, o relatório prega a formação de blocos econômicos que contribuam para o crescimento dos mercados e remover barreiras, principalmente intrabloco, ao comércio;
- iii. as empresas transnacionais são, por natureza, os agentes que organizam a produção mundial e criam novos parâmetros de desenvolvimento para os governos. Isto é, o relatório admite que os Estados-Nações devem se tornar caudatários das corporações transnacionais;
 - iv. os países com capacidade de elevar o nível de suas estruturas econômicas e de suas capacidades tecnológicas, de acordo com as necessidades das empresas transnacionais estarão melhor situados para participar da divisão internacional do trabalho. Este ponto do relatório reforça a conclusão do item iii;
 - v. no sistema internacional que emerge, são as empresas transnacionais que determinarão a participação de um país na divisão internacional do trabalho. Assim, o potencial de crescimento dos países em desenvolvimento, dependerá, em larga medida, de sua capacidade de participar da produção integrada e da natureza dessa sua participação;
 - vi. para levar avante estas proposições, a CNUCED recomenda que os Estados-Nações criem as melhores condições de acolhida e de desenvolvimento para as empresas transnacionais, em seu território, provendo a infra-estrutura necessária, a mão-de-obra qualificada e uma legislação adaptada às suas necessidades. Enquanto as Nações analisavam as posições da Conferência, a Rodada Uruguaia do GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*), (1993), marcou o início da estruturação de uma nova ordem econômica mundial, baseada na liberalização do comércio internacional e na redução do poder do Estado-Nação, com a criação da Organização Mundial do Comércio (OMC).

A criação, em 1991, do Mercado Comum do Sul – Mercosul – (Mercosul, 2001), a estruturação do NAFTA (*North American Free Trade Agreement*), pelo Estados Unidos, Canadá e México, em 1994 (NAFTA, 2001) e a reunião, em 1994, de 34 Chefes de Estado do Continente Americano – praticamente a Cúpula das Américas, com o objetivo de estabelecer, até 2005 e nos mesmos moldes do NAFTA, a ALCA – Área de Livre Comércio das Américas – (ALCA, 2001), constituíram-se em avanços importantes para integrar economicamente as Nações do Continente Americano.

Neste mercado globalizado, em que os blocos econômicos estão cada vez **mais** poderosos, a seleção do tipo de indústria a ser implantado e a posição a ocupar dentro dela, fazem parte de uma estratégia competitiva global.

Porter (1990) salienta que, uma vez decidida a instalação de uma empresa, o poder de compras, a administração da produção e o poder de negociação com os fornecedores (*global sourcing*), fatores que influenciam os custos e os investimentos da organização, precisam ser equacionados de maneira a que ela adquira e mantenha a vantagem competitiva. Ao mesmo tempo, essas decisões não podem criar problemas políticos e sociais e sim minimizar os já existentes. Este é o desafio para os que pretendem fazer parte deste mercado.

O Brasil não podia ficar alheio ao movimento de globalização que se estendeu pela economia mundial e que tende a expandir-se. Os desafios enfrentados pelas empresas de outros países, não pouparam as nacionais.

A concorrência de produtos estrangeiros, a preços baixos e competitivos em função da aplicação de alta tecnologia disponível e de políticas econômicas dos países de origem, não permite que as empresas brasileiras ocupem lugar de destaque nas exportações. Dentro deste contexto, a escolha de serem fornecedoras ou clientes globais, desenha-se um tanto difícil para as empresas nacionais. Além disso, a desverticalização da produção promove a importação de itens, quando a oferta doméstica não é satisfatória.

Segundo Rizzicri et al. (1998), nos países mais abertos e mais avançados na inserção internacional, as pequenas empresas ocupam posição relevante. Em Taiwan, 53% das exportações são realizadas por pequenas e médias empresas, numa divisão de trabalho em que as grandes estão voltadas principalmente para o mercado doméstico. Enquanto as menores se concentram na manufatura, as maiores ficam com a atribuição de comercializar os produtos no mercado internacional. Na Indonésia, as pequenas empresas desenvolvem-se, especialmente, como subcontratadas de empresas maiores, produzindo componentes ou produtos semi-acabados. Em 1994, na Europa, as pequenas e médias empresas contribuíram com 40% do total da exportação. Atualmente, 44% das pequenas empresas européias são exportadoras; 53% estão envolvidas em cooperação internacional e 41% são subcontratadas internacionalmente. No mesmo artigo, os autores registraram que, no Brasil, segundo o Sebrae (1998), das 16 mil empresas que exportam, 15 mil são pequenas e médias e respondem por 12% das exportações totais do país. Ainda, segundo essa fonte, existem no Brasil 4 milhões de empresas, portanto apenas 0,4% delas exportam seus produtos e a insignificante parcela de 0,025% é responsável por 88% do total das exportações nacionais.

As empresas multinacionais, com suas estratégias definidas, têm como um dos objetivos principais o aumento da rentabilidade da empresa, aumentando a qualidade e a competência da função suprimentos. Com isso, a vantagem do custo é alcançada pelo poder de negociação de compra.

Pooler (1992), baseando-se em levantamento feito em relatórios gerenciais de compras, afirma que as principais razões para se comprar no mercado internacional são: o preço (74%); a qualidade (46%); a singularidade, que se entende como a inviabilidade de produção no mercado local, (41%); a disponibilidade de fornecedores (35%); a exposição à tecnologia global, que significa o contato direto com tecnologias disponíveis no mercado, (23%); a competitividade internacional (21%) e a exigência de reuniões equilibradas com os fornecedores, que se resume a um acréscimo do poder de negociação (5 %).

Porém, o autor ressalta que algumas barreiras ao comércio exterior, a serem suplantadas são: o idioma, o nacionalismo (preferência por fornecedores locais), a falta de conhecimento dos fornecedores estrangeiros, leis alfandegárias e impostos, taxas cambiais confusas e falta de estratégia de compras.

Na competição no mundo internacional deste final de século, as fronteiras físicas pouco representam economicamente. A reestruturação da economia mundial, o uso intensivo de novas tecnologias baseadas na microeletrônica, na informática, em novos materiais e na biotecnologia, tem mudado o modelo de crescimento industrial que predominou do pós-guerra até a década de 80, como mostra a tabela 1.1. Como salienta Alcoforado (1997), as taxas de crescimento do Produto Nacional Bruto (PNB), dos países membros da *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD), apresentaram uma média ponderada decrescente, com o alastramento de tendências recessivas ao Japão e a outros países do extremo oriente.

Década	Crescimento
60 – 70	5,3 %
70 – 80	3,5%
Primeiros anos de 80	2,0 %

Tabela 1.1: Taxas de crescimento do PNB (Alcoforado, 1997)

A década de 90 também apresenta algumas questões de relevância. Acontecimentos financeiros como a crise do sistema econômico dos países asiáticos, provocam a queda das

bolsas de valores em todo o mundo, inclusive no Brasil que, não imune a essa situação, é duramente atingido. Isto se deve principalmente ao alto grau de tecnologia de informação disponível. A telecomunicação associada à informática não só propicia a globalização do sistema econômico mundial, como estabelece as bases do estilo de vida globalizado. Soros (1997) afirma que uma economia global é caracterizada não só pela liberdade de movimento de produtos e serviços, mas, principalmente, pelo livre movimento de idéias e de capital. A integração global suscitou inúmeros e importantes benefícios: os da divisão internacional do trabalho; os dinâmicos, como a economia de escala e a rápida difusão de inovações de um país para outro; e aqueles não econômicos, igualmente importantes, como a liberdade de escolha, associada ao movimento internacional de produtos, capitais e pessoas e a liberdade de pensamento, associada ao movimento internacional de idéias.

O mesmo autor classificou as deficiências do sistema capitalista global, em cinco grupos:

- i. distribuição desigual dos benefícios;
- ii. instabilidade do sistema financeiro;
- iii. ameaça incipiente dos monopólios e oligopólios globais;
- iv. papel ambíguo do estado;
- v. questão dos valores e da coesão social.

Ainda para Soros (1997), essas deficiências precisam ser melhor entendidas para que este sistema sobreviva.

Pode-se dizer que a estrutura da economia mundial, construída no pós-guerra e constituída pelos Estados-Nações, pelo Fundo Monetário Internacional (FMI), GATT e Banco Mundial, está sendo substituída por uma estrutura composta por empresas transnacionais e blocos econômicos.

A criação de blocos econômicos – Comunidade Econômica Européia (CEE), NAFTA, Mercado Comum do Sul (Mercosul) – os países continentais como a China e demais países orientais como Taiwan, Coreia do Sul, Tailândia e Malásia (os assim chamados tigres asiáticos), fazem com que diferentes pessoas, de diferentes culturas estejam sendo, cada vez mais, obrigadas a trabalhar juntas e, mais do que isso, devem saber fazê-lo de maneira eficiente em prol do contínuo desenvolvimento dessas regiões. Grandes ou pequenas empresas, serviço público ou privado, fabricantes de bens ou prestadores de serviços, todos devem encarar a globalização como irreversível. Os últimos protecionismos locais estão desmoronando-se. Não é mais possível afirmar que um produto é inteiramente nacional. Será

que um produto e seus componentes foram projetados, processados, embalados, transportados por representantes oriundos de apenas de um país?

Quanto aos preços, estes não só dependem da oferta e da procura, como das taxas cambiais, das flutuações das bolsas internacionais e dos subsídios governamentais. Os acontecimentos, fora da fronteira de um país, cada vez, exercem mais influência sobre eles.

As empresas multinacionais já se questionam sobre como organizar, dirigir, motivar, negociar em suas unidades, nos quatro cantos do mundo. Em consequência, estabelecem estratégias de produção, de logística, de investimentos, de pessoal, de tecnologia e de finanças e, ainda, determinam os preços de transferência entre subsidiárias da empresa, nos diversos países em que atuam.

1.2.2 O cenário nacional

O Brasil chegou ao final da década de 80, dentro dos princípios keynesianos. A reserva de mercado imposta pelo Governo Federal, favoreceu a indústria nacional, porém, impediu-as de ter acesso aos mesmos avanços tecnológicos que alavancaram os países da Europa e extremo oriente. Ao mesmo tempo, o governo financiou a expansão da economia com o endividamento externo e comprometeu a saúde financeira do Estado e de suas empresas. Todo esse processo – protecionismo, ausência de competição, inflação alta, crise financeira – justificou a ausência de investimentos para a modernização do parque industrial, quer por parte das empresas multinacionais aqui residentes, quer por parte das estritamente nacionais.

Assiste-se, assim, por um lado ao declínio do Estado-Nação que vem perdendo a capacidade de constituir uma economia nacional confinada (Alcoforado, 1997) e, por outro, a criação de blocos econômicos em várias partes do globo. A existência desses blocos atende aos interesses das empresas transnacionais com maior liberalização do mercado mundial, como a polêmica que envolveu o Brasil e o Canadá (Bueno et al., 2000). Neste caso, Bresser Pereira (2001) afirma que, talvez, o conflito e a experiência levem, nossas elites e nosso governo a redescobrir o Estado-Nação e a repensar o interesse nacional, particularmente em relação à OMC e à prática de uma política industrial e comercial ativa. Lahos (2001) resumiu o discurso do presidente Fernando Henrique Cardoso, na abertura da reunião da Cúpula das Américas – Quebec, 2001 – quando então disse a seguinte frase: “o país deseja integrar o bloco comercial e vai lutar pelo sucesso da empreitada. Mas isso só será possível se a ALCA incluir uma série de aspectos que vêm sendo negados pelos americanos.”

Desta maneira, o Brasil passa a enfrentar, na atualidade, dois grandes desafios: o primeiro, de integrar-se à economia capitalista mundial, sem perder a soberania e o segundo, de evitar a exclusão social da maioria de seu povo.

Cabe ao país definir um novo modelo econômico que contemple o fortalecimento da indústria nacional, a maximização das exportações, a realização de investimentos estrangeiros, a formação de *joint-ventures* entre grupos brasileiros e estrangeiros, para a conquista de mercados mundiais. Um modelo que viabilize recursos para a educação e para tecnologia e os coloque a serviço do desenvolvimento das indústrias de interesse nacional, a exemplo do que ocorreu, nas últimas décadas, nos países asiáticos. Como afirma Landes (1998), os japoneses, tal como os alemães, construíram sua recuperação às custas da força do trabalho, da educação e da determinação.

1.2.3 As empresas

A palavra chave passou a ser *competitividade*¹. As empresas residentes no Brasil têm que ser competitivas internamente e a nível internacional, se quiserem sobreviver. Cotejar o mercado nacional, principalmente o Custo Brasil (Custo Brasil, 1995; Schols, 1998; Confederação Nacional da Indústria – CNI, 1998), com o mercado internacional atual (global sourcing), pode fornecer parâmetros para se conhecer a própria competitividade relativa e modificá-la pela atuação sobre os fatores que a influenciam (matéria-prima, mão-de-obra, custos indiretos, logística, cultura, tributos, subsídios, etc.) e, enfim, definir as melhores técnicas de gerenciamento a serem utilizadas, tendo em vista o desenvolvimento tecnológico dessas empresas e o tipo de profissional que o mercado oferece.

Estes desafios tornam-se menores para as empresas multinacionais residentes, quando comparadas com as nacionais, porque têm estratégias definidas e, normalmente, são detentoras de tecnologias avançadas, de sistemas de planejamento e controle da produção como *Just In Time* (JIT), *Manufacturing Resource Planning/ Enterprise Resources Planning* (MRPII/ERP) e de abordagens modernas de gestão tais como: Reengenharia, *Total Quality Control* (TQC) e *Benchmarking*.

Os problemas que porventura as empresas multinacionais possam encontrar são os relacionados com as dificuldades de comunicação, os decorrentes das distâncias geográficas e da diversidade do meio ambiente. Além de, normalmente, ao aplicarem técnicas modernas, adotarem o estilo da matriz, sem levar em consideração os fatores locais.

¹ O que, para as empresas significa ter um desempenho total igual ou superior aos seus concorrentes.

Para as empresas nacionais, a competitividade passa a ser uma questão de sobrevivência. Para se tornarem fornecedoras ou clientes globais, têm que definir suas estratégias, conhecer o mercado com que competem e as forças que lhe são externas, que as afetam.

Embora essas forças externas afetem a empresa da mesma maneira que suas concorrentes, o melhor conhecimento destas, pode tornar-se uma vantagem competitiva.

O conjunto dessas forças determina o potencial de lucro final na indústria, que é medido em termos de retorno a longo prazo, comparado ao capital investido.

De acordo com Porter (1986), são cinco as forças competitivas - *ameaça de entrada, ameaça de substituição, poder de negociação dos compradores, poder de negociação dos fornecedores e rivalidade entre os atuais concorrentes*. Para enfrentá-las, o autor apresenta três abordagens estratégicas: liderança no custo total, diferenciação e enfoque.

A liderança no custo total exige construção agressiva de instalações, em escala eficiente, perseguição rigorosa de redução de custo pela experiência, controle rígido das despesas gerais e minimização possível dos gastos em áreas com P&D (*Product and Development*), serviços, poder de venda, publicidade etc.

O autor julga que a colocação em prática da estratégia de baixo custo, pode exigir altos investimentos em equipamentos, fixação de preço agressivo e, talvez, prejuízos iniciais para consolidar a parcela de mercado. Uma vez atingida posição almejada, esta estratégia proporciona margens altas de lucros, que podem ser reinvestidas em novos equipamentos e instalações mais modernas de modo a manter a liderança no quesito custo.

Na diferenciação, a empresa cria um diferencial que torna o seu produto único e totalmente distinto dos oferecidos pelos seus concorrentes. Esta estratégia tornará a empresa líder do mercado, quando encontrar compradores dispostos a pagar pelo valor diferencial. A diferenciação pode requerer grandes investimentos e despesas com pesquisas e tornar o produto não competitivo. Além disso, a sua vantagem permanece, até que o concorrente a domine.

Já na estratégia de enfoque, a empresa focaliza um determinado grupo de compradores, ao qual pode ser competitiva com vantagem sobre outros fornecedores, tanto no aspecto custo como no aspecto diferenciação, tornando-se assim líder de um mercado específico.

Se, entre estas estratégias, o foco da empresa for pela vantagem de custo, é de substancial importância que as abordagens sejam direcionadas para compradores e

fornecedores.

Conforme Fogarty et al. (1991) salientam, a aquisição é importante devido a dois fatores: primeiro, compras representam um item de destaque na realização dos planos operacionais e na consecução dos objetivos de controle dos sistemas relativos a entregas, a flexibilidade, a qualidade e a custos e, segundo, os itens comprados constituem de 30% a 60% dos custos dos produtos vendidos na maioria das empresas de manufatura e em uma grande porcentagem das firmas de comercialização.

Para Pooler (1997) está claro que, se a atividade compras é responsável pelo controle da parte mais importante dos rendimentos da empresa, ela influencia diretamente na lucratividade e nos sucessos financeiros de todos os negócios. Por exemplo, para uma companhia que tem 7% de lucro na venda de um produto, antes dos impostos, a redução de US\$1,00 na compra de componentes representa um acréscimo de US\$1,00 no lucro, entretanto é necessário um aumento nas vendas de US\$14,00 para que se consiga o mesmo resultado

1.3 Contextualização

Considerando o que foi analisado e com vistas à competitividade de seus produtos, algumas corporações definiram estratégias de compras agressivas e que lhes permitissem obter redução dos custos finais de seus produtos, tais como:

- i. mudança radical de fornecedores (de local/ regional para fornecedor global);
- ii. integração à frente ou atrás (decisão comprar/fabricar);
- iii. desenvolvimento dos produtos;
- iv. desenvolvimento dos processos de produção;
- v. respeito às questões ambientais, como o uso de materiais recicláveis;
- vi. desenvolvimento da qualidade.

Como suporte à atividade de seleção de fornecedores, são desenvolvidos sistemas globais de informação em tempo real como, por exemplo, o *Global Sourcing Campaign - Lotus Notes Application* (GSC)². A aplicação destes sistemas fornece uma quantidade de informações internacionais de importância como: fornecedores correntes, fornecedores potenciais, seus desempenhos, preços nas diversas moedas, cotações, comparações de custos, e outros.

² Um sistema global de informações desenvolvido para monitorar as atividades de suprimentos baseado no Lotus Notes, versão 0.01 de 1996.

Há, contudo, fatores que, via de regra, não são levados em consideração, mas influenciam os resultados finais da empresa. Entre eles estão: os prazos de entrega, a confiabilidade, o desempenho dos transportes, os portos e terminais de cargas, a administração do inventário, as políticas governamentais, os tributos, a detenção de tecnologia, o índice de nacionalização do produto, o comprometimento com o cliente. Tais fatores são elos importantes na cadeia de suprimentos da empresa e, se bem identificados, podem configurar-se em vantagem de custo.

Como foi visto, a competitividade global exige que as empresas resolvam uma série de problemas de maneira eficiente e eficaz, entre eles, a dificuldade encontrada na tabulação dos fatores importantes para se obter a vantagem de custo, já na seleção de fornecedores no mercado global.

Tais questões tornaram-se a motivação básica para o desenvolvimento desta dissertação. Para tanto, analisa-se uma situação específica, um caso prático real de seleção de fornecedores de componentes de transmissão no mercado global, para uma empresa multinacional. Considera-se e avalia-se o caso, por meio de uma nova tecnologia de gestão do processo decisório em que se desenvolve um modelo específico e aplica-se o método de análise em condições de incerteza - *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Chega-se, desse modo, a conclusões que sugerem decisões diferentes daquelas que foram tomadas, quando se aplicavam os métodos normalmente utilizados.

1.4 Objetivos

Considerando os processos de decisão das empresas, relativos à definição de componentes estratégicos e à seleção de fornecedores globais, os objetivos deste trabalho são:

- i. identificar os fatores que participam na formação dos custos e que atuam como diferenciadores, ao longo do tempo:
 - a) fatores da cadeia de suprimentos;
 - b) fatores dos elos que ligam as atividades de valores;
 - c) fatores devidos a forças externas à indústria;
- ii. propor indicadores para a seleção de fornecedores dentro do mercado globalizado, baseados nos fatores identificados;
- iii. considerar e justificar a necessidade de adoção de um método de análise em condições de incerteza, na seleção de fornecedores, como o AHP.

1.5 Organização e desenvolvimento metodológico

Neste tópico, é apresentada a organização da dissertação, o seu desenvolvimento metodológico, a empresa objeto de estudo, os alcances e as limitações do presente trabalho.

1.5.1 Organização da dissertação

A dissertação está desenvolvida em 6 capítulos.

No presente capítulo, apresenta-se a justificativa da escolha do tema, os objetivos do trabalho, a sua organização e a metodologia utilizada na sua elaboração.

No segundo capítulo – *Revisão Bibliográfica*, é apresentada a pesquisa bibliográfica realizada para se obterem subsídios que dêem suporte ao desenvolvimento desta dissertação. O trabalho proposto exige a análise de literatura especializada e que se refira a estratégias empresariais e a experiências adquiridas ao se aplicarem sistemas de planejamento e controle da produção. Nesta pesquisa, buscaram-se parâmetros que validaram o critério de análise de fornecedores apresentado no capítulo 3, o método proposto para identificar os fatores que influem na formação dos custos, no capítulo 4 e o método aplicado no capítulo 5, que auxilia na seleção de fornecedores. A validação é importante para o processo de seleção de fornecedores com capacidade para participar da cadeia de suprimentos da empresa, para a montagem dos custos de compra e para a avaliação do desempenho.

No terceiro capítulo – *Fundamentos conceituais e proposição*, ainda como parte da pesquisa bibliográfica, consideram-se as estratégias operacionais em que são discutidas questões relativas aos níveis de integração da empresa. São definidos os critérios de análises e as estratégias de aquisição, de transformação e de distribuição da empresa. Assim, definem-se os conceitos relacionados aos fatores de aquisição utilizados na escolha dos fornecedores no caso prático exposto no capítulo 4, cujo processo vem a seguir. Justifica-se, ainda, a escolha do método de análise multicriterial em condições de incertezas que é utilizado no capítulo 5. Desta maneira, direciona-se o trabalho para os objetivos estabelecidos.

No quarto capítulo – *Identificação dos fatores de aquisição e seus indicadores* – desenvolvem-se questionamentos, como em um processo normal de seleção de fornecedores. As questões levantadas permitem a identificação dos fatores e dos indicadores qualitativos e quantitativos, que interferem na escolha das empresas que formarão a cadeia de suprimentos. Ratificando essa identificação, é apresentada a importância desses fatores para algumas das abordagens modernas de gestão, além de uma sistemática para a sua parametrização. Esta

sistemática viabiliza a escolha dos fornecedores com critérios bem definidos e através da aplicação do método AHP o que se faz, de uma maneira prática, no capítulo 5.

Sendo assim, no quinto capítulo – *Aplicação de um método de análise na seleção de fornecedores* – aplica-se o método de análise AHP, em um caso prático, para se obter uma classificação hierárquica dos fatores de aquisição, seus respectivos indicadores e dos fornecedores que participam do processo. Esta classificação serve como subsídio para a seleção dos fornecedores que irão compor a cadeia de suprimentos.

No sexto capítulo, são conduzidas as conclusões e sugestões.

1.5.2 Desenvolvimento metodológico

Tendo em vista os objetivos a serem alcançados, o desenvolvimento desta dissertação é acompanhado de exemplos práticos e se configura como uma pesquisa contextualista.

Lawler et al. (1985), entende a pesquisa contextualista como elo de ligação entre a teoria e a prática, pela comparação entre conjunturas passadas e presentes, a fim de verificar a efetividade de uma mudança organizacional. Os autores entendem, ainda, que o contexto sócio-econômico e ambiental tem fortes fatores de influência nos resultados da pesquisa.

Sendo assim, este trabalho considera a atual conjuntura econômica mundial, as teorias desenvolvidas sobre processos de gestão da produção e os métodos praticados pelas empresas. Para tanto, realiza-se uma pesquisa em literatura especializada, efetuam-se associações entre circunstâncias internacionais e locais e apresentam-se exemplos práticos. Consegue-se atingir os objetivos deste trabalho, quando se discutem os vários pontos de vista relativos ao desempenho dos fatores que interferem na gestão da cadeia de suprimentos e nos elos das atividades de valor e ao desempenho daqueles devido às forças externas à indústria.

A aplicação de um método de análise multicriterial, como o *Método de Análise Hierárquica* (AHP), é uma das ferramentas que auxiliam as decisões gerenciais. É chamada de multicriterial porque se apresentam diversos critérios quantitativos e qualitativos, para análises. Justificar-se-á assim, a necessidade de estabelecerem-se, utilizando-se um método, critérios de análises.

1.5.3 As Empresas objetos de estudos

Durante o decorrer desse trabalho são utilizados exemplos práticos, de várias empresas para ilustrar e facilitar os conceitos e proposições. Em especial, exemplos da Valtra

do Brasil S.A., empresa que vem atravessando um interessante processo de transição de fornecedores locais para fornecedores globais.

A Valtra do Brasil S.A. e a *Valtra Oy Ab* são, respectivamente, unidades brasileira e finlandesa da companhia multinacional Partek, com sede na Finlândia, que é líder mundial em equipamentos de carga. Juntas produzem tratores agrícolas de rodas, com potência de 60 cv a 180 cv, comercializados em todo o mundo. Cada uma dessas unidades possui uma capacidade instalada para a fabricação e montagem de 10.000 tratores/ano e compram, no mercado internacional em torno de 70% dos seus componentes.

Nesta empresa, montou-se uma equipe formada pelos diretores industriais e financeiros, pelos gerentes de produção, de produto e de processos e pelos engenheiros, compradores e analistas financeiros das unidades da Valtra, do Brasil e da Finlândia. O objetivo da equipe era selecionar fornecedores no mercado global. No decorrer das atividades, encontrou-se grande dificuldade para a escolha das empresas, pelo fato de não haver disponível, na época, um processo estruturado para essa seleção e não se conhecerem métodos de decisão em condições de incerteza, como o AHP. Os problemas encontrados tornaram-se a razão do desenvolvimento deste trabalho em que se tomou por base a mesma equipe já citada, desenvolveu-se o método que aqui se apresenta e que foi aplicado nos mesmos casos. Chegou-se, ao final, a situações em que as decisões diferiam daquelas tomadas anteriormente. Por motivos vários o método não foi aplicado na Empresa, naquela ocasião.

Além da Valtra (grupo Partek), apresentam-se, como se afirmou acima, alguns exemplos de outras empresas que são citadas, ora como o elo dominante da cadeia de suprimentos, ora como fornecedores. Os nomes dessas empresas não serão divulgados, por motivos éticos.

Outras empresas são apresentadas não são parte da cadeia de suprimentos da Valtra, porém possuem experiências interessantes no processo de aquisição no mercado global. Estas empresas, são utilizadas no desenvolvimento do capítulo 4, pois apresentam pertinência conceitual, mas não participam dos exemplos práticos:

- i. **A:** empresa pequena, nacional, sediada em São Caetano do Sul, com aproximadamente 60 funcionários, que atua no segmento de fabricação de metais sanitários, como torneiras, registros e acessórios e que adquire, no mercado interno e externo, 60% de seus componentes.
- ii. **B:** empresa pequena, nacional, com aproximadamente 90 funcionários, atuando no

segmento de fabricação de brindes, especialmente canetas esferográficas e relógios. Sediada em São Paulo, compra no mercado externo, componentes e matéria prima.

No capítulo 5 e nos apêndices 2 e 3, apresentam-se exemplos práticos de aplicação do método já referido, em que a Valtra participa como elo dominante da cadeia de suprimentos além das seguintes empresas, fabricantes de componentes de transmissão, serão utilizadas como exemplos do processo de seleção de fornecedores :

- i. **Ei:** empresa multinacional grande, com sede no *USA* e unidade produtiva no Brasil.
- ii. **Ge:** empresa multinacional média, com sede na Itália, sem unidade produtiva no Brasil.
- iii. **Zi:** empresa multinacional grande, com sede na Alemanha e unidade produtiva no Brasil.
- iv. **Mi:** empresa nacional média, com sede no Brasil ,sem unidades externas ao país.
- v. **Pe:** empresa européia média, com sede na Turquia, sem unidade de produção no Brasil.
- vi. **Ki:** empresa multinacional grande, com sede na Alemanha e unidade produtiva no Brasil.
- vii. **Se:** empresa européia média, com sede na Itália, sem unidades externas ao seu país.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, serão ainda apresentadas como exemplos, outras empresas que fazem parte da revisão bibliográfica.

1.5.4 Alcances e limitações

De acordo com os tópicos anteriores, este trabalho limita-se às empresas que possuem unidades produtivas, que fabricam, montam e comercializam uma linha específica de produtos. Embora os produtos e estruturas administrativas sejam diferentes, essas empresas, objetos de estudo, apresentam cadeias de suprimentos com características semelhantes, como fornecedores cujo comprometimento comercial são de médio ou longo prazo, regidos por contratos formais.

Com isso, limita-se este desenvolvimento, aos aspectos que interferem na seleção dos fornecedores e na aquisição dos materiais, necessários ao processo produtivo. Não são considerados os processos de transformação (produção) e vendas (distribuição dos produtos). Isto atende aos propósitos dessa dissertação, a identificação dos fatores e indicadores relativos apenas aos processos de aquisição. O texto pode referir-se ao conjunto fatores e indicadores, ambos como condutores.

Ressalta-se ainda, que não se está analisando toda a cadeia de suprimentos da Valtra, mas algumas alternativas que foram consideradas para a seleção de fornecedores , portanto a aplicação do método proposto restringe -se às indústrias do ramo metalúrgico, montadoras e fabricantes de autopeças.

As análises são feitas a partir do ponto de vista do elo dominante da cadeia de suprimentos. Para avaliação das alternativas, utiliza-se o método AHP que estabelece uma ordem hierárquica de influência dos fatores e indicadores e sugere uma classificação relativa dos fornecedores.

2.1 Sistemas de administração de empresas

Revisão Bibliográfica

Neste capítulo é apresentada pesquisa bibliográfica, necessária à obtenção de subsídios da literatura especializada, para o desenvolvimento deste trabalho.

O trabalho proposto exige uma análise de livros e periódicos que citam experiências adquiridas na aplicação de sistemas de planejamento e controle de produção, como: *Material Requirements Planning* (MRP), *Manufacturing Resource Planning* (MRPII), *Enterprise Resource Planning* (ERP), *Computer Integrated Manufacturing* (CIM) e *Sales and Operations Planning* (S&OP) e que se dedicam a técnicas e filosofias de gerenciamento e administração da produção como *Just In Time* (JIT), *Total Quality Control* (TQC), Reengenharia, Kaizen, *Benchmarking*, Engenharia Simultânea, Análise e Engenharia do Valor (AV/EV), *Activity Based Costing* (custo ABC), Teoria das Restrições ou *Optimized Production Technology* (OPT), Logística Integrada, Cadeia de Suprimentos e outros. Esses sistemas, técnicas e filosofias são usados de acordo com o tipo de empresa, o ambiente em que a mesma atua e as estratégias estabelecidas.

Para tanto, no tópico 2.1 revisam-se os conceitos estabelecidos pelos sistemas de administração da produção e que servirão de suporte para o processo que definirá os fatores e indicadores utilizados para definir fornecedores, processo esse desenvolvido no capítulo 4. Em seguida, no tópico 2.2 conceituam-se as estratégias que as empresas adotam para definir a maneira de fazer as operações e, em 2.3, descrevem-se os vários sistemas de custos que são utilizados para medir o resultado obtido, de acordo com as estratégias estabelecidas. Pelo fato de o produto ser o principal elemento do processo competitivo, em 2.4 examina-se o que deve ser considerado na estratégia operacional, para que o ele tenha um valor agregado maior. Finalmente, em 2.5 consideram-se as implicações da Tecnologia da Informação para a seleção dos fornecedores, pois os sistemas eletrônicos utilizados pelas empresas, na produção, na administração e na comunicação, são os que mais têm contribuído para a evolução dos processos, principalmente de aquisição no mercado global.

2.1 Sistemas de administração da produção

Os sistemas de administração da produção, nos últimos anos, deixaram de ter um

enfoque estritamente interno, voltado às unidades produtivas e evoluíram para uma gestão de administração, que administra todo o fluxo dos materiais desde os fornecedores, passando pelo processo de fabricação, até a distribuição dos produtos ou serviços ao cliente final. Esse sistema denomina-se gestão da cadeia de suprimentos.

Porter (1990) expõe o conceito de cadeia de suprimentos, denominando *cadeia de valores* de uma empresa, como sendo as atividades de relevância estratégica para se compreender o comportamento dos custos, as fontes existentes e os potenciais de diferenciação. O autor definiu como sistema de valores, a soma das cadeias de valores das empresas, dos fornecedores e dos compradores, com as cadeias de distribuição – canais. Neste sistema as coleções de atividades são interdependentes e estão relacionadas por *elos* dentro das diversas cadeias (figura 2.1).

Jones (1989), enunciou a cadeia de suprimentos, como a gestão da cadeia completa do suprimento de matérias-primas, manufatura, montagem e distribuição do produto ao consumidor final.

Segundo Almeida (1997), os conceitos de cadeia de suprimentos – *supply chain* – evidenciam a questão sistêmica, na medida em que entende que a empresa é formada por fluxos produtivos em diferentes estágios e que são canalizados sempre de acordo com a orientação dos clientes.

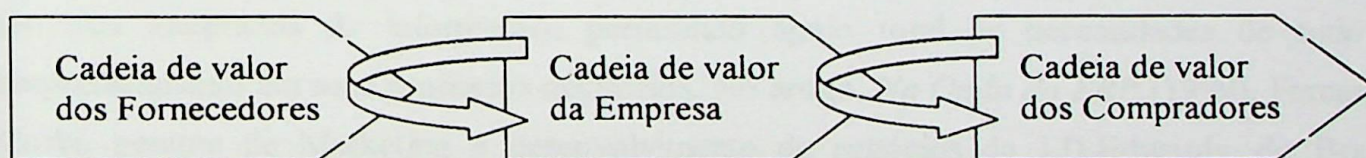


Figura 2.1: Sistema de Valores (Porter, 1990)

Para LaLonde (2000), desenvolver uma cadeia de valor não é simples, mas é possível enunciarem-se três princípios básicos para as cadeias de suprimentos:

- i. processo progressivo que começa no cliente e se move para trás, até chegar à empresa, aos seus fornecedores e aos fornecedores destes;
- ii. a cadeia de valor, raramente, constitui-se em uma solução única. A empresa pode projetar quantas considerar necessárias, para satisfazer as necessidades de seus clientes;
- iii. o processo de desenvolvimento da cadeia de suprimento implica, essencialmente, em decisões na alocação de recursos. Implica, ainda, no compromisso de desenvolver processos de negócios que somem informações e vínculos, ao fluxo de produtos entre clientes, fornecedores e terceiros. O investimento neste processo não é simples: inclui reengenharia, capacitação, sistemas e construção de relações.

Essa dinâmica da cadeia de suprimento exige que as empresas usem sistemas cada vez mais sofisticados de controle. Para o controle, têm sido desenvolvidas e amplamente discutidas técnicas, sistemas e filosofias de gestão da produção. Almeida (1997) sintetiza ao definir que todas essas abordagens estão cada vez mais presentes na literatura técnica atual e têm sido apresentadas, ora como opositoras umas das outras, ora como complementares. No entanto, a análise individual dessas abordagens é importante, pois cada uma apresenta características singulares, importantes para cada empresa.

A evolução do conceito de administração da produção confunde-se com a dos sistemas, técnicas e filosofias disponíveis. O MRP, que é o sistema usado na produção para o cálculo das necessidades líquidas, de materiais e emissão de ordens, evoluiu para o MRPII que estende o sistema, para o cálculo de necessidades e recursos da produção. Como exemplo, pode-se citar o artigo *Planejamento Integrado dá MRPII Classe A à Caterpillar*, Braga (2000), em que, segundo seu gerente de Planejamento de Logística, a empresa alterou seu sistema, de maneira a controlar toda a cadeia de logística, desde a entrada dos insumos na fábrica, até a saída do produto acabado. Para isso, foram criados “softwares” exclusivos para planejamento e controle das atividades, que permitiram a transmissão de informações entre todos os setores, atingindo 2.500 pessoas, das quais 200 no universo de seus fornecedores.

O ERP, conforme resume Corrêa et al. (1997), descreve a evolução do MRPII para sistemas integrados de informação, permitindo apoio total às necessidades de todo o empreendimento em seus processos decisórios. No artigo, *Na Onda do ERP* (1999), Fernando Corbi, gerente de Marketing e desenvolvimento de negócios da J.D.Edwards, do Brasil, explica que a companhia está propondo aos clientes, soluções flexíveis para manter o controle dos negócios, em cenários de mudanças tecnológicas e de crescimento. Essa empresa americana, que atua no mercado de gestão empresarial (ERP), direciona seus produtos, para as necessidades da indústria que busca aprimorar, cada vez mais, alianças globais e reduzir o número de fornecedores dentro da cadeia de abastecimento e, ao mesmo tempo, transferindo aos fornecedores funções básicas do ciclo produtivo. Essa tendência chamada *Global Supply Chain*, faz com que as empresas atraiam seu seleto time de fornecedores ao local onde estão instaladas.

O CIM, conforme Gunn (1987), é uma tecnologia de informação que integra os sistemas de projeto de produtos e processos de fabricação aos sistemas de planejamento e controle da produção. Para Browne et al. (1988), o desenvolvimento da tecnologia de produção e dos sistemas de gestão de produção, são simultâneos, justamente porque são

interdependentes. O MRPII, JIT, ERP, CAD (*Computer Aided Design*), CAM (*Computer Aided Manufacturing*) e o CIM ficariam difíceis de serem implantados se o avanço dos processos de produção não tivesse ocorrido desde o começo da mecanização até as fábricas automatizadas e automáticas, passando pelos tornos convencionais, Controles Numéricos (CN), Controles Numéricos Computarizados (CNC) e os Sistemas Flexíveis de Manufatura (FMS).

O S&OP, planejamento de vendas e operação, trata de um planejamento que faz a interface da estratégia do negócio com o planejamento da produção.

A filosofia JIT, desenvolvida no Japão nos anos 50, pelos diretores da Toyota, Taiichi Ohno e Shigeo Shingo, e por isso conhecida também como sistema Toyota de Produção (Ohno, 1997), tem como objetivo principal atender às necessidades do cliente, evitando com isso os desperdícios em forma de estoques, mão-de-obra, movimentação, armazenagem, tempo e dinheiro. Isso significa produção em pequenos lotes, redução de estoques e de espaços físicos para armazenagem.

O OPT foi desenvolvido com base no reconhecimento da necessidade de se planejar, considerando as restrições da capacidade produtiva. Para Goldratt (1992), o OPT balanceia o fluxo e não a capacidade. Os programas devem ser estabelecidos, olhando-se todas as restrições simultaneamente.

Estes sistemas não são antagônicos e permitem aplicações de sistemas híbridos de dois ou mais deles, como MRPII/ JIT, MRPII/ERP, MRPII/ OPT e outros. Ainda em Braga (2000), afirma-se que o aumento do giro de inventário foi um indicador importante dos resultados obtidos. O maior giro do inventário deve-se à adoção do esquema JIT que atinge, por enquanto 15% dos fornecedores, além de estar relacionado ao desenvolvimento de todos os elos da cadeia de suprimentos, de forma integrada.

TQC, Reengenharia, Kaizen, *Benchmarking* são, cada uma a seu modo, filosofias que buscam a melhoria de desempenho. O TQC prega a melhoria dos processos, de forma gradual e constante, aplicando o *ciclo de Deming* (PDCA): *Plan, Do, Check e Action*. A Reengenharia, por sua vez, orienta para a redefinição radical dos processos. Segundo Hammer e Champy (1994), a definição formal de reengenharia é “o repensar fundamental e a reestruturação radical dos processos empresariais que visam alcançar drásticas melhorias em indicadores contemporâneos de desempenho, tais como custos, qualidade e velocidade”. Por outro lado Lobos (1994), afirma que o TQC e a Reengenharia não seriam dois vetores separados, mas interconectados e apontados para a mesma direção: onde um termina, o outro

começa. Sendo seus objetivos os mesmos dos sistemas anteriores.

O Kaizen enfatiza que as melhorias, a resolução de problemas, as mudanças devem ser, continuamente, perseguidas, objetivando a satisfação do cliente. Sendo assim, são voltadas aos processos e estão relacionadas com o comportamento positivo das pessoas. Para Imai (1986), o Kaizen é um enfoque humanístico e baseia-se na crença de que todos os seres humanos podem contribuir para o melhoramento do seu local de trabalho o que, no final, torna a empresa mais competitiva e lucrativa. Pode-se dizer que a maioria das práticas como o TQC, JIT, círculos de controle da qualidade (CCQ) e outros como sistemas de sugestões, contribuíram para o desenvolvimento do Kaizen e atualmente o conceito de Kaizen abrange todas essas técnicas que ajudaram as empresas a gerarem uma maneira de pensar orientada para o processo e o desenvolvimento de estratégias que asseguram o contínuo melhoramento.

O *Benchmarking* é um processo de análises para medir o próprio desempenho comparando-o com o de melhores empresas, visando alcançá-las e ultrapassá-las. Para Bogan e English (1996), existem várias definições para *Benchmarking*, que, para os autores, pode ser descrito como o processo de procurar estudar os melhores métodos, internos e externos, que resultem em um desempenho superior.

Engenharia Simultânea, Análise e Engenharia do Valor (AV/EV) são técnicas que têm como objetivo a localização das possibilidades de melhorar o desempenho para obter reduções de custos e com isso aumentar a competitividade da empresa.

Hartley (1998) afirma que a Engenharia Simultânea (*Concurrent Engineering*) parte da confiança no trabalho de equipe e na adoção de técnicas específicas, em resposta ao problema de melhorar os resultados da empresa. A equipe conta, normalmente, com a participação de engenheiros de projeto do produto e de fabricação, pessoas de marketing, finanças, compras e fornecedores, ou seja todos envolvidos no processo.

Segundo Csillag (1995), Edward Heller, em 1971, conceituou muito bem os fundamentos de AV/EV e o definiu o processo, como uma aplicação sistemática e consciente de um conjunto de técnicas que identificam funções necessárias, estabelecem valores para essas funções e desenvolvem alternativas para desempenhá-las ao custo mínimo.

Para Gunn (1987), o tripé TQC, CIM e JIT forma a base para um sistema integrado de manufatura (figura 2.2). Assim, o exame de todas as atividades executadas por uma empresa e de como elas interagem é necessário, para a análise das fontes potenciais de vantagem competitiva. No entanto, essas atividades dependem das estratégias estabelecidas pelas companhias e das ferramentas adotadas para se atingirem os objetivos estratégicos.

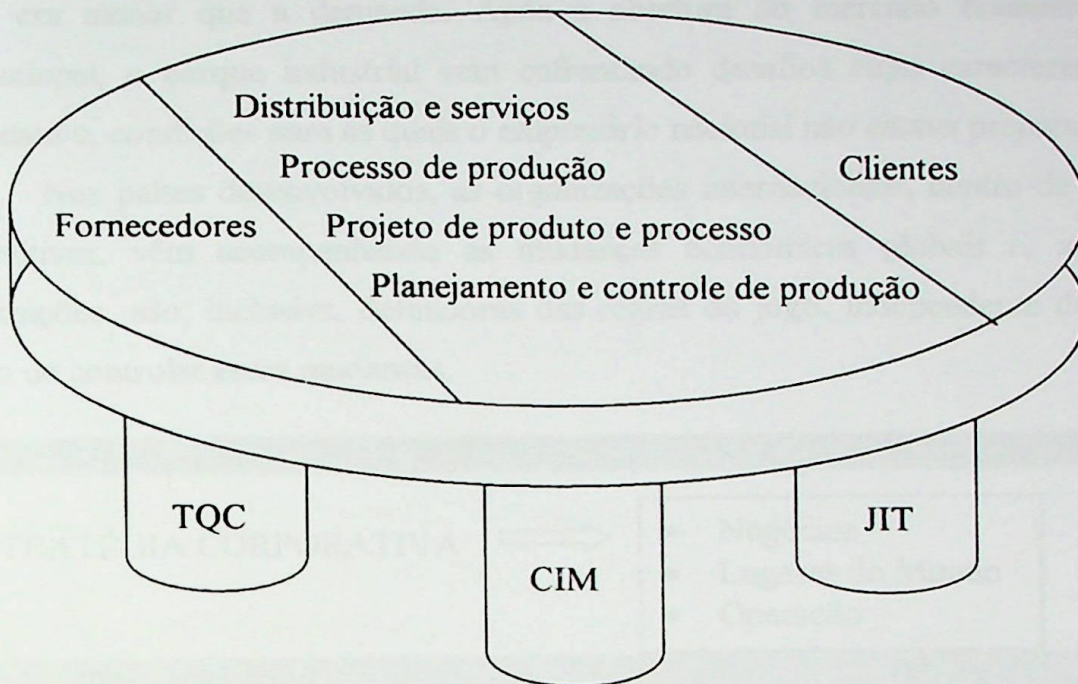


Figura 2.2: Sistema de manufatura integrada, (Slack et al., 1987)

2.2 Estratégias

As empresas passam por uma hierarquia de decisões que define como irão enfrentar seus concorrentes e se comportar ao longo dos anos. Estas hierarquias de decisões são as estratégias da companhia, que Slack et al. (1997) resume em estratégia corporativa, do negócio e funcional. A estratégia funcional compreende a de produção que por sua vez define a estratégia operacional (figura 2.3).

Dornier et al. (1998), de uma maneira mais sistêmica, descreve a estratégia corporativa derivando para a estratégia de logística e operações globais. A logística é a gestão de fluxos entre marketing, produção e operações globais. É o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo e da estocagem de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e informações relacionadas a eles, do ponto de origem ao de consumo.

2.2.1 Estratégia corporativa

Ao se estabelecer em um ambiente global – econômico, político e social – uma corporação toma decisões sobre de quais negócios pretende participar, em que áreas geográficas do mundo pretende atuar e como vai operar para atingir seus objetivos. Ao tomar estas decisões a empresa está estabelecendo a sua estratégia corporativa.

No Brasil, até 1990, segundo Fleury, A. (1997), a indústria operou de maneira

isolada, na medida em que as políticas de comércio exterior resultavam em altos níveis de proteção e a demanda interna apresentava características de mercado vendedor, ou seja, a oferta era menor que a demanda. Após a abertura do mercado brasileiro, ao comércio internacional, o parque industrial vem enfrentando desafios cujas características alteram-se rapidamente, condições para as quais o empresário nacional não estava preparado.

Nos países desenvolvidos, as organizações internacionais, dentro de suas estratégias competitivas, vêm acompanhando as mudanças econômicas globais e, algumas dessas organizações são, inclusive, definidoras das regras do jogo, independente da capacidade do Estado de controlar essas mudanças.



Figura 2.3: Estratégias das companhias (Slack et al., 1997)

A OECD (1997), em seu relatório, afirma que, no atual contexto de globalização, os

determinantes de competitividade têm novas prioridades, à medida em que se descortina uma **economia baseada em conhecimento**. Nela, as perspectivas de cada país passam a ser função das competências adquiridas por seus elementos constitutivos: pessoas, empresas, instituições.

De acordo com Dornier et al. (1998), a declaração da missão de uma organização inclui uma descrição ampla de seus produtos, mercados e cobertura geográfica que pretende atingir com suas atividades e a interpretação de suas vantagens competitivas.

As estratégias Corporativa, de Negócio e Produção serão tratadas neste capítulo. A estratégia Operacional será tratada no capítulo 3.

2.2.1.1 O Caso Partek

A Partek é uma empresa multinacional, privada, de origem finlandesa, fundada em 1898 em *Pargas*, na costa sudeste e sua estratégia corporativa é ser uma empresa de engenharia, no ramo de equipamentos de transporte e movimentação de materiais, extração mineral, construção civil, máquinas agrícolas e florestais, atuando em todos os continentes. A Partek, em seu *Partek's Annual Report* (1997), declara que esta é uma companhia de engenharia, líder mundial em equipamentos de carga e transporte, com forte negócio em extração mineral na região do Mar Báltico. A força da companhia está liderar todos os negócios de que participa. Em 1997, a Partek adquiriu a Sisu Inc., um grupo finlandês de engenharia e tornou-se a empresa majoritária no comando da Indústria Kalmar AB, uma companhia Sueca de fabricação de *containers*. Hoje está operando em 30 países. Esta estrutura tem uma venda líquida em torno de 2,5 bilhões de USD, dos quais 76% são gerados fora da Finlândia. O grupo emprega perto de 12.000 pessoas, 5.000 das quais na Finlândia. As ações da Partek estão no mercado da bolsa de Helsink, desde 1915. O número de acionistas é em torno de 11.000. A porcentagem de estrangeiros que participam da composição acionária, com direito a voto, é de 11%.

2.2.2 Estratégia do negócio

Acompanhando a estratégia corporativa, cada unidade de uma organização estabelece seus objetivos individuais e a forma de competição em seus mercados. Essa estratégia orienta o negócio, em seu ambiente que consiste de seus consumidores, seus mercados e seus concorrentes.

Baumann (1996), diz que, na dinâmica do processo de globalização, está ocorrendo uma mudança qualitativa, passando-se da “globalização comercial” para a “globalização

produtiva”. A globalização produtiva influencia na definição de estratégias, na arquitetura de funções organizacionais e na escolha dos sistemas de gestão de produção. As empresas brasileiras incluíram no seu aprendizado, entre outros temas: regras e procedimentos do comércio internacional, forças relativas das empresas que competem nesse mercado, alianças e rivalidades, influência dos governos dos países de origem dessas empresas, etc. As subsidiárias de empresas estrangeiras puderam ter o apoio de outras fontes de informação que facilitaram essa transição. Através dessas subsidiárias, as empresas brasileiras passaram a alterar a forma de adequação, ao novo contexto. As empresas puderam “aprender” com os programas de qualidade e produtividade e com as técnicas modernas de administração da produção. A função manufatura traz consigo a função tecnologia, no sentido de viabilizar a produção em condições de melhoria contínua.

No ambiente da estratégia do negócio, operam as *estratégias funcionais como de P&D, de marketing, de finanças, de recursos humanos e de produção* que devem refletir os objetivos do negócio. Gunn (1987) afirma que os objetivos do negócio não precisam ser especificados com muitos detalhes, já que o seu propósito deles é servirem como diretores das estratégias funcionais, estas, sim, devem ser especificadas em detalhes. A meta é ter poucos objetivos, de fácil entendimento, aceitos internamente e que todos os envolvidos dediquem seus esforços para atingi-los.

Tanto Gunn (1987), como Browne et al. (1988) concluem que o sucesso do Japão no mercado mundial, deve-se à vantagem competitiva alcançada com o desenvolvimento dos sistemas e processos de produção. Isto mudou a percepção das pessoas a respeito do papel e da importância da função produção. Assim, a administração da produção tem como responsabilidade as seguintes atividades:

- i. entender os seus objetivos estratégicos;
- ii. desenvolver uma estratégia de produção para a organização;
- iii. desenhar produtos, serviços e seus processos;
- iv. planejar e controlar;
- v. melhorar o seu desempenho.

Apoiar, implementar e impulsionar a estratégia da empresa são papéis vitais da função produção, para atingir os cinco objetivos de desempenho: *qualidade, confiabilidade, flexibilidade, rapidez e custo*. Estes indicadores de desempenho são, enfaticamente, discutidos pela maioria dos autores como aqueles que devem ser constantemente otimizados para atingir-se a vantagem competitiva. Entre os autores, podem-se citar: Gunn (1987), Browne et al.

(1988), Campos (1992), Slack (1993), Dornier et al. (1998), Christopher (1999) e Aravechia e Pires (1999).

2.2.2.1 Exemplo

A Valtra Oy Ab e a Valtra do Brasil S.A. têm como estratégia de negócio o desenvolvimento e produção de tratores agrícolas, motores diesel e transmissões para atender os mercados da Europa, América do Sul e Ásia . Seus principais concorrentes são a *Massey Ferguson*, *John Deer* e *Case/Fiat/New Holland*.

2.2.3 Estratégia de produção

Na estratégia de produção, o dinamismo de sua administração exige que haja uma constante verificação de que as ações tomadas estão surtindo os resultados esperados. Para que a empresa possa executar todas as suas tarefas e, ainda, buscar os cinco objetivos de desempenho, é necessário que, sua estratégia de produção, contemple todas as operações que ela desenvolve. No recente movimento de abertura do país para a globalização produtiva, as subsidiárias estão sendo recolocadas nas estratégias globais de suas corporações. Segundo Fleury, A. (1997), elas passam, essencialmente, a desempenhar duas funções estratégicas: otimização global ou regional, do *mix* de produção e gestão local da cadeia de suprimentos.

A primeira função, otimização global do *mix* de produção, implica numa profunda mudança em termos de organização do sistema de produção. A visão desloca-se do mercado local para o mercado global/regional, ou seja, os mercados são servidos pela respectiva transnacional e o grau de autonomia para decidir o *mix* de produção praticamente se inverte, à medida que a subsidiária passa a funcionar como uma das unidades produtivas. Desta forma, a subsidiária deve cumprir programas de produção otimizantes em nível mais elevado. Por exemplo, as indústrias automobilísticas mudaram sua estratégia de produção, tornando-se , ao mesmo tempo, importadoras e exportadoras.

A segunda função estratégica da subsidiária é a gestão local da cadeia de suprimentos. O desempenho desta função acarreta, também uma mudança qualitativa, à medida em que a subsidiária passa a exercer essa gestão, a partir de estratégias políticas e critérios definidos na matriz. Esta mudança é difícil de ser colocada em prática, pois, não raro, gera conflitos. O exemplo, mais evidente, dessa mudança é, também, na indústria automobilística, com a adoção das políticas do *global sourcing* e do *follow sourcing* .

Arkader e Figueiredo (1998), concluem que, hoje, os mercados estão cada vez mais globalizados e dinâmicos e os clientes, cada vez mais exigentes. Para satisfazê-los, proliferam as linhas e modelos de produtos, com ciclos de vida bem mais curtos. A coordenação da gestão de materiais, de produção e de distribuição passou a dar respostas mais eficazes aos objetivos de excelência que os negócios exigem. Surgiu com isso, o conceito de Logística Integrada. Considerou-se como elementos ou componentes de um sistema, todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos, desde o ponto de aquisição dos materiais até o ponto de consumo final. Da mesma forma, foram considerados os fluxos de informação que administram os produtos em movimento.

O conceito de administração da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management*) surgiu como uma evolução natural do conceito de Logística Integrada. Enquanto este representa uma integração interna de atividades, aquele representa sua integração externa, pois estende a coordenação dos fluxos de materiais e de informações, aos fornecedores e ao cliente final.

Porter (1986) afirma que para análise das fontes de vantagem competitiva, é necessária uma sistemática de exame de todas as atividades de uma empresa e de como elas interagem. A cadeia de valores fragmenta uma empresa nas atividades de relevância estratégica, para que se possa compreender o comportamento dos custos, as fontes existentes e potenciais de diferenciação. Uma empresa ganha vantagem competitiva, quando executa atividades estrategicamente importantes, de uma forma mais barata e melhor do que a concorrência.

Ballou (1993), ressalta que a atividade transporte representa o elemento mais visível e importante do custo logístico, na maior parte das empresas. O frete costuma absorver, aproximadamente, 60% do gasto logístico e entre 9 e 10% do produto nacional bruto em uma economia relativamente desenvolvida.

Entretanto, Fleury, P. F. et al. (1997) afirmam que, no Brasil, pouca importância é atribuída ao gerenciamento das atividades de transporte, ao contrário do que aconteceu nos EUA, onde a perspectiva para contratação desse serviço, mudou de uma lógica baseada em preços para uma outra que busca a eficiência e a qualidade, com base num relacionamento de parceria. Essas relações de parceria, geralmente, resultam num comprometimento de longo prazo, em que as transportadoras e suas contratantes tornam-se interdependentes em operações, rentabilidade e, até mesmo, em relação à sua sobrevivência.

Slack et al. (1997) definiram a estratégia de produção como modelo amplo da

administração, ilustrado na figura 2.4. Sob este aspecto, esta estratégia quase se confunde com a administração da cadeia de suprimentos. Neste caso, a função produção inclui todas as atividades que possuem qualquer conexão com a produção de bens e serviços, com exceção das de marketing/vendas e contabilidade/finanças.

Além disso, pode-se colocar, com relação à estratégia de produção, que a empresa, em busca dos cinco objetivos de desempenho, pretende atingir um objetivo maior que é o de colocar um determinado **produto ou serviço** no mercado, de maneira competitiva.

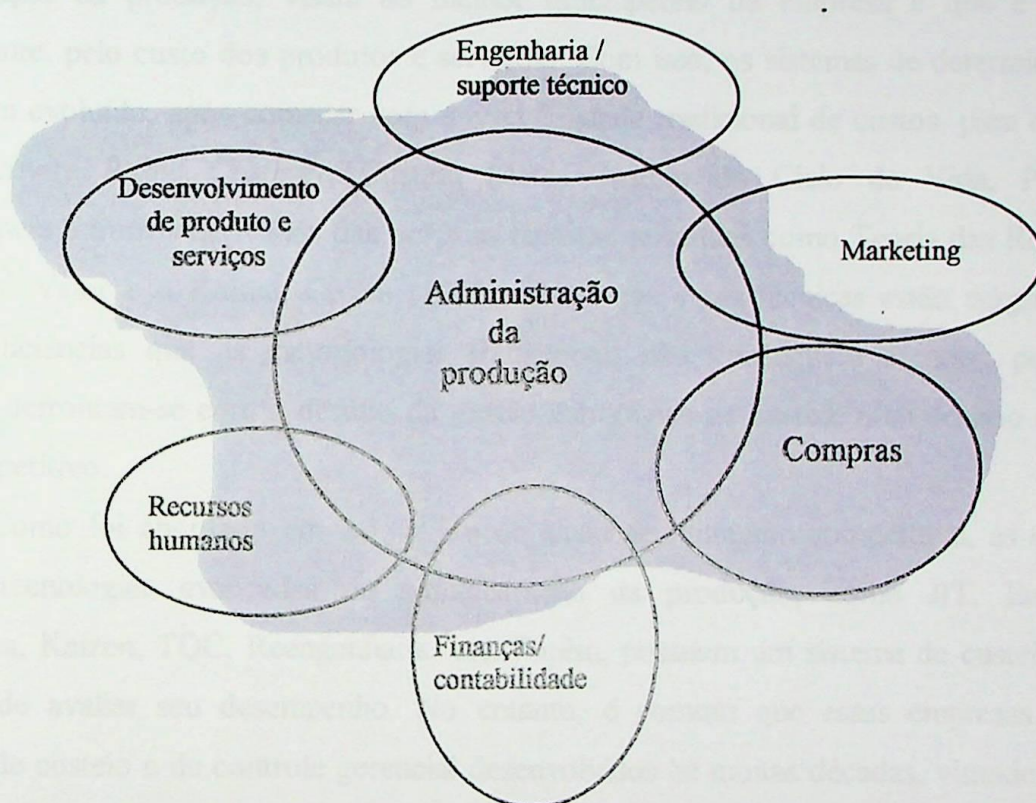


Figura 2.4: Definição ampla da Administração da Produção (Slack et al., 1997)

Essa empresa está inserida na cadeia de suprimentos e tem clientes e fornecedores externos e internos. As suas atividades normais são: desenvolvimento, manufatura, montagem, distribuição e assistência técnica de seus produtos e, para tanto, compram matérias primas, componentes e serviços. A estratégia operacional é que define como a empresa vai administrar essas atividades.

Um exemplo é a Valtra do Brasil, que tem como estratégia de produção, o desenvolvimento e a fabricação de tratores para serem comercializados, principalmente no Hemisfério Sul. Motores diesel e transmissões são elementos estratégicos da operação e seus componentes podem ser fabricados ou adquiridos por qualquer unidade do grupo Partek, ou por empresas em todo o mundo.

2.3 Custo

Qualquer que seja a decisão estratégica ou ação que uma empresa tome, para se tornar competitiva, dentro de seu segmento de indústria, de alguma maneira, o custo de seus produtos será afetado, o que, por sua vez, sinalizará se as providências tomadas alcançaram sucesso .

Todos os avanços tecnológicos e todas as ferramentas atualmente utilizadas na administração da produção, visam ao melhor desempenho da empresa e que é medido, normalmente, pelo custo dos produtos e serviços. Com isso, os sistemas de determinação de custos têm evoluído, após começar com a contabilidade tradicional de custos, para o custeio ABC (*Activity Based Costing*), Custeio Meta, Custeio do Ciclo de Vida, Preço de Transferência e outros derivados das próprias técnicas utilizadas como Teoria das Restrições, Análise do Valor e o Kaizen. Cogan (1999) afirma que essas técnicas estão surgindo para suprir deficiências que as metodologias tradicionais não conseguem atender, porque as empresas defrontam-se com o desafio da gestão estratégica de custos, num cenário cada vez mais competitivo.

Como foi abordado em 2.1, a fim de alcançar vantagem competitiva, as empresas utilizam tecnologias avançadas de administração da produção, como JIT, Engenharia Simultânea, Kaizen, TQC, Reengenharia, etc. Porém, possuem um sistema de custeio com o objetivo de avaliar seu desempenho. No entanto, é comum que essas empresas utilizem sistemas de custeio e de controle gerencial desenvolvidos há muitas décadas, visando, apenas, a necessidade de se elaborarem demonstrações contábeis e fiscais. Embora tais sistemas tenham sido continuamente aperfeiçoados através dos tempos, já não proporcionam aos gerentes que buscam a eficiência e eficácia de suas áreas funcionais, a informação precisa e oportuna de que eles necessitam para competir em: *preço, qualidade, confiabilidade, rapidez e flexibilidade*.

Segundo Porter (1986), a cadeia de valores fornece o instrumento básico para a análise dos custos. O comportamento dos custos numa empresa e a posição dos mesmos provêm das atividades de valor executadas por ela. Uma análise significativa examina, portanto, os custos parciais internos a estas atividades e não o custo como um todo. Cada atividade de valor tem sua própria estrutura de custos e o seu comportamento pode ser afetado por elos e inter-relações com outras atividades dentro e fora da empresa. Segundo o autor, a vantagem pelo custo resulta da obtenção pela empresa, de um custo cumulativo de execução das atividades, inferior ao da concorrência.

Assim, o ponto de partida para a análise é definir a cadeia de valores de uma empresa e atribuir custos operacionais e ativos às atividades de valor. Cada atividade na cadeia de valores, envolve custos operacionais e ativos na forma de capital de giro ou fixo. Os insumos adquiridos oneram o custo de cada atividade de valor e contribuem, sensivelmente, para o acréscimo dos custos operacionais.

2.3.1 Análise do custo

Os custos decorrentes da dinâmica da cadeia de suprimentos são de relevante importância, pois retratam o desempenho dessa cadeia e precisam ser analisados de maneira a que possam fornecer subsídios para ações que coloquem a empresa em vantagem competitiva.

Porter (1990), salienta que a ausência, na maioria das empresas, de uma metodologia sistemática para a análise do custo é a base dos problemas para a liderança no custo total. A maior parte dos estudos a respeito, aborda questões restritas e adota um ponto de vista a curto prazo. Instrumentos populares, como curva de experiência, normalmente são usados de uma forma errada. A curva de experiência, por exemplo, pode servir como um ponto de partida ao estudo, mas ignora muitos condutores importantes do comportamento do custo e encobre relações entre eles, também importantes. Embora os sistemas contábeis contenham, de fato, dados úteis para a análise do custo, em geral, eles atrapalham os exames estratégicos. Estes sistemas de custos se categorizam em itens de linha - como mão-de-obra direta, mão-de-obra indireta e encargos - que podem encobrir as atividades subjacentes executadas por uma empresa. Isto resulta em agregação de atividades com economias muito diferentes e na separação artificial da mão-de-obra, do material e dos custos indiretos relacionados à mesma atividade.

Muitos custos relevantes que poderiam ser atribuídos diretamente ao produto, processo ou projeto, são considerados como indiretos de fabricação, alocados com base em relações arbitrárias ou inadequadas e acabam distorcendo o custo do produto.

Para Cogan (1999), conjugar o custeio ABC, ao custeio meta, aparenta ser o mais poderoso armamento de que se dispõe para os novos tempos. Ou seja, o custeio meta precisa do custeio ABC, para chegar, com precisão, aos custos do ciclo de vida do produto.

Segundo o autor, um dos benefícios obtidos com o ABC é permitir aperfeiçoamento das decisões gerenciais, pois não se têm mais produtos subcusteados ou supercusteados o que redundaria em dados confiáveis necessários na tomada de decisão empresarial, que busca, em última análise, otimizar a rentabilidade do negócio.

Conforme Berliner e Brimson (1988) apud Nakagawa (1991), uma gestão estratégica de custos – *Cost Management Systems* (CMS) – traz algumas vantagens como:

- contínuo aperfeiçoamento, através da eliminação de atividades que não adicionam valor;
- contabilidade através de atividades;
- metas determinadas pelo mercado, incluindo o custo objetivo;
- melhor monitoramento, tendo em vista os objetivos dos relatórios gerenciais.

A Contabilidade por atividades oferece a vantagem de incorporar a idéia de que a empresa incorre em custos, através das atividades desenvolvidas (ABC) e de se propor a auxiliar os gestores das áreas funcionais a melhorar a apropriação de custos às atividades e destas para os custos dos produtos.

Segundo Sakurai (1997), os japoneses, originalmente, utilizaram, durante a produção o custeio meta, com subsequente aplicação do custeio Kaizen mas, a partir da recessão em sua economia, no final de 1991, mostraram maior interesse pelo *Activity Based Management* como instrumento de reengenharia de processo e pelos conceitos do custeio ABC que estão tendo forte efeito nas práticas japonesas, ao conduzirem a um refinamento do custeio, particularmente no “custeio Kaizen” (Cogan, 1999).

Portanto, entende-se que os sistemas de custos são ferramentas que favorecem a avaliação do desempenho da empresa, em função das ações geradas por decisões gerenciais – *estratégias* - tomadas anteriormente. Quando apropriados corretamente, podem conduzir a ações que conduzam, a empresa a uma vantagem competitiva. Para tal, é necessário que se conheça, não só o custo do seu produto, como o daqueles com que se concorre.

2.4 O produto ou serviço

O produto ou serviço é o vetor principal de competitividade da empresa e que combate diretamente seus concorrentes. Sendo assim, é importante que se conheça bem o ambiente em que os produtos e serviços irão trabalhar.

2.4.1 Forças competitivas

Os produtos ou serviços serão mais ou menos competitivos perante seus concorrentes de acordo com o valor que os mesmos possam representar para o consumidor. Conceitos de Análise e Engenharia do Valor (AV/EV).

O valor, do ponto de vista do cliente, é estabelecido pela razão entre a quantidade de funções desempenhadas pelo produto e o preço de aquisição. O valor determinado pelo produto será medido por:

- funções : o que faz?
- desempenho: quanto e por quanto tempo faz?
- preço de aquisição: quanto custa?

Por outro lado, para a empresa produtora, o valor já está definido pelo resultado gerado pelo produto que essa empresa oferece ao mercado, ou seja:

- lucro líquido;
- retorno de investimento;
- fluxo de caixa.

Para Arkader e Figueiredo (1998), a gestão da cadeia como um todo, pode proporcionar uma série de opções para o aumento da produtividade e, em consequência, contribuir significativamente para a redução de custos, assim como identificar formas de agregar valor aos produtos. No primeiro plano, estariam a redução de estoques, as compras mais vantajosas, a racionalização de transportes, a eliminação de desperdícios, etc. O valor, por outro lado, seria criado mediante prazos confiáveis, atendimento no caso de emergências, facilidade de colocação de pedidos, serviço pós-vendas, etc.

Sendo assim, para que o fabricante permaneça no mercado, é necessária a perseguição contínua de uma condição ótima de seu produto, ou seja, acrescentar sempre funções necessárias, melhorar seu desempenho e, simultaneamente, reduzir seus custos totais. Só assim, estará em condições de enfrentar as forças competitivas, como a ameaça de entrada, a ameaça de substituição, o poder de negociação dos compradores, o poder de negociação dos fornecedores e a rivalidade entre os seus atuais concorrentes.

Conclui-se que, para incrementar o valor de seu produto e para garantir o lucro líquido, o retorno de investimentos e o fluxo de caixa, a empresa estabelece suas estratégias - *estratégia do negócio* - e determina os recursos destinados à produção de seus bens e serviços - *estratégia de produção*.

2.5 Tecnologia da informação

Os sistemas de comunicação entre empresa, fornecedor e cliente são os que têm passado pelas maiores transformações. Os pedidos formais em papel, com cópias em carbono evoluíram para telex, posteriormente para o telefax e atualmente são utilizados o *Eletronic*

Data Interchange (EDI) e o comércio eletrônico via internet.

Para Gunn (1987), as expectativas do funcionamento do mercado global, à medida que nos aproximamos de um ambiente mercadológico totalmente integrado e cada negócio, desse mercado, eletronicamente ligado, desde os clientes até os fornecedores, são arrasadoras. É difícil de se prever como o ambiente do mercado globalizado irá se interagir e operar daqui a cinquenta ou cem anos. De acordo com o autor, a produção é apenas pequena parte da evolução de um empreendimento integrado por computador e que pode ser representado, conforme figura 2.5.

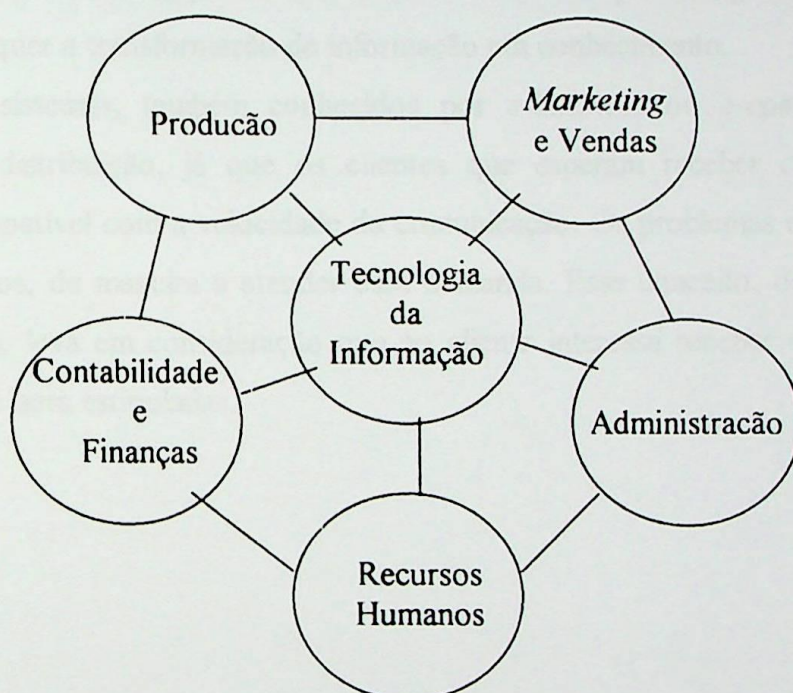


Figura 2.5: Mercado integrado por computador (Gunn, 1987)

Segundo Handfield e Nichols (1999), o comércio eletrônico é o termo usado para descrever uma gama de ferramentas e técnicas utilizadas, para conduzir o negócio num ambiente sem papel. O comércio eletrônico inclui : EDI, *e-mail*, transferência eletrônica de fundos, publicações eletrônicas, quadro de avisos, arquivos compartilhados, arquivos com captura magnética ou óptica (como códigos de barra), internet com seus endereços na *World Wide Web* (*www*).

Silva (2000) sintetiza que, enquanto o sistema EDI precisa de Linha Privada de Comunicação a Distância (LPCD), o *www* é um conjunto de processos nos quais clientes, empresas, parceiros de negócios, operadores logísticos e instituições governamentais, entre outros, transacionam via tecnologia baseada na internet. O que significa dizer que, qualquer cliente ou empresa é parte potencial de um mercado global, em que as informações trafegam

sem barreiras geográficas ou temporais. Esse mercado global pode ser facilmente alcançado, bastando para isso um computador conectado à rede mundial.

Segundo a Associação Brasileira de Movimentação e Logística – ABML – (1998), os softwares de Gestão Corporativa (ERP's) têm como missão básica englobar, em único banco de dados, todas as transações de uma empresa, sob um padrão de linguagem e arquitetura que permita disponibilizar a informação, de modo simples ou combinado, a todas as áreas instantânea e permanentemente. Embora hoje isto seja imprescindível, não é suficiente. A tomada de decisão adquire complexidade crescente, oriunda da necessidade de integração intra e extra empresa, que requer, mais do que compilar rapidamente muita informação: requer a transformação de informação em conhecimento.

Estes sistemas, também conhecidos por *e-business* ou *e-commerce*, enfrentam problemas de distribuição, já que os clientes que esperam receber os seus pedidos em velocidade compatível com a velocidade da comunicação. Os problemas da logística precisam ser equacionados, de maneira a atender essa demanda. Esse conceito, denominado *delivery-on-time* (DOT), leva em consideração que ao cliente interessa receber o produto ao menor custo, na data e hora estipuladas.

Fundamentos Conceituais e Proposições

Neste capítulo, ainda como parte da pesquisa bibliográfica, são discutidas as estratégias operacionais e os níveis de integração da empresa, com sua cadeia de suprimentos (figura 3.1). Coloca-se uma série de questões de âmbito quantitativo e qualitativo que definem as estratégias de produção; propõe-se um critério de análise para auxiliar na identificação dos fatores que influem na seleção de fornecedores; justifica-se a escolha do método AHP e assim, complementam-se os limites e alcances apresentados no item 1.5.4.

No desenvolvimento do capítulo, são apresentadas, como exemplo, companhias em que as decisões estratégicas e as bases utilizadas para os processos de tomada de decisões, foram acompanhadas.

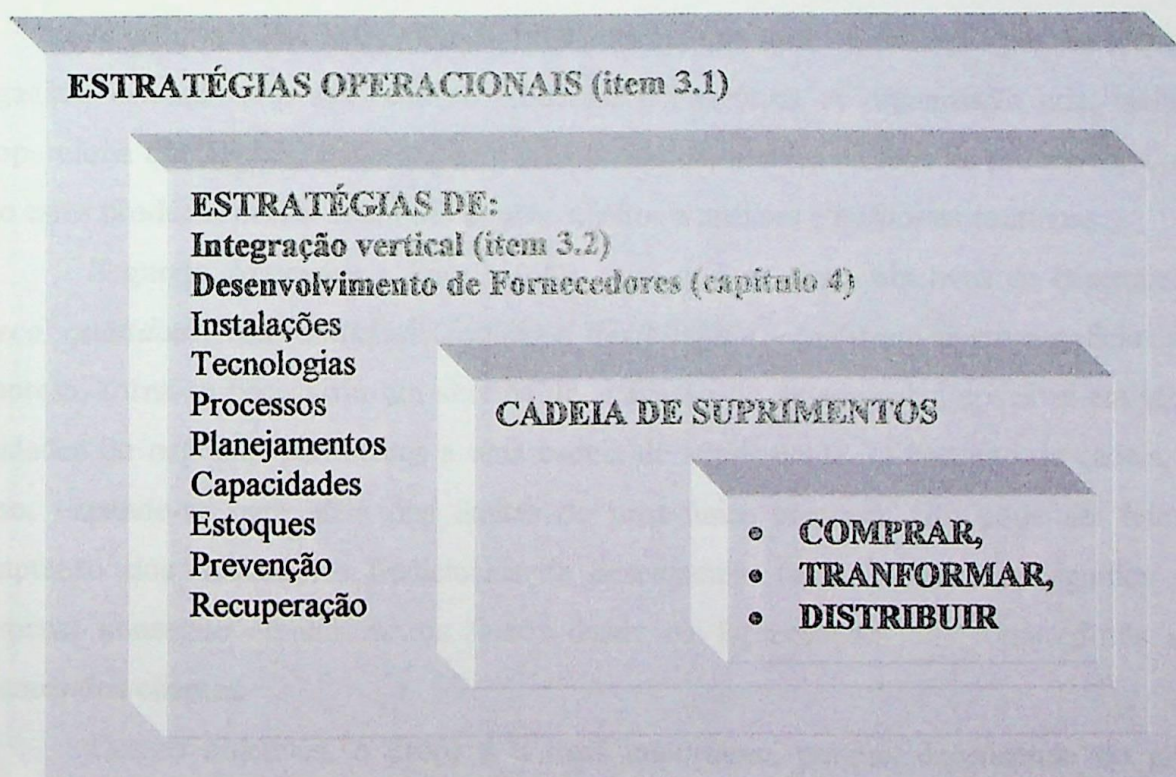


Figura 3.1: Estratégias Operacionais

3.1 Estratégias operacionais

A cada venda efetuada, toda a cadeia de suprimentos é acionada e é executada uma série de atividades que, incorporam custos. As empresas que pretendem transformar-se em

competidoras de classe mundial necessitam, então, de utilizar tecnologias avançadas de produção, de ter um sistema adequado de custos e de definir, estrategicamente, a posição que desejam ocupar no seu segmento industrial – *estratégia corporativa*. Além disto, precisam desenhar a cadeia de suprimentos que possa lhes proporcionar tais objetivos. Realizado o exposto e tendo conhecimento dos poderes de negociação de seus fornecedores e de seus compradores, a empresa consegue definir a estrutura de custo de seu produto e, assim, analisar os diversos aspectos que devem ser considerados e que podem alterar a sua configuração. Isto significa que a empresa possui indicadores de desempenho que monitoram a sua cadeia de suprimentos. Como exemplo, pode-se citar o ocorrido entre a Valtra, seu fornecedor MWM do Brasil S.A e a Thyssen do Brasil S.A, fornecedora de matéria prima fundida às outras duas. Em uma determinada situação, faltava capacidade produtiva para que a Thyssen atendesse à Valtra e a MWM, simultaneamente, o que prejudicaria o programa de motores da MWM, os quais seriam fornecidos à Valtra. Esta, para não atrasar a sua produção, decidiu abrir mão de uma parte de sua reserva de produção, perante a Thyssen, em favor da MWM.

A própria NBR ISO 9000-1 (1994) afirma que uma organização precisa identificar, organizar e administrar sua rede de processos e interfaces. A organização cria, melhora e proporciona qualidade consistente com seus produtos, através da rede de processos. Convém que estes produtos e suas interfaces fiquem sujeitos a análises e melhorias contínuas.

Segundo Aravechia e Pires (1999), para que os cinco objetivos de desempenho – *preço, qualidade, confiabilidade, rapidez e flexibilidade* – traduzam-se em benefícios para a empresa, torna-se necessário um sistema de avaliação de desempenho, aplicável em todas as unidades de negócio, pertinentes a uma cadeia de suprimentos. O conceito de cadeia, neste caso, expande-se para além dos limites de uma única empresa. Isto pode ser feito pela adaptação dos indicadores tradicionais de desempenho (item 2.2.2). Isso significa que a empresa consegue administrar os fluxos desde os fornecedores dos fornecedores até os clientes dos clientes.

Desses objetivos, o preço é o mais importante, porque, dependendo do grau de desempenho dos outros, ele irá afetar positiva ou negativamente os custos. No caso da produção, o custo, que influencia o preço, é o dinheiro gasto com funcionários, instalações, tecnologia, equipamentos, materiais e serviços. Assim, para que a empresa tenha uma vantagem competitiva, necessita de otimizar as seguintes respostas: *o quê, quanto, quando, como e onde fazer*. Para Corrêa et al. (1997), a melhor definição para as atividades de administração da produção é: sistema de informação, para apoio à tomada de decisões, de táticas operacionais, referentes às seguintes questões logísticas básicas:

- i. **O que** produzir e comprar?
- ii. **Quanto** produzir e comprar?
- iii. **Quando** produzir e comprar?
- iv. **Com que** (como e onde) recursos produzir?

As respostas às perguntas acima, são dadas por meio das estratégias operacionais pertencentes à administração da produção e podem ser divididas em:

O que e quanto fazer: as *estratégias de marketing* e de *desenvolvimento de produtos e serviços* respondem por meio de suas pesquisas de mercado e de seus planos anuais e mensais de vendas e de desenvolvimento.

Quando, como e onde fazer: cabe à *estratégias operacionais* responder através de diversas estratégias menores, inerentes à administração da cadeia de suprimentos e, portanto, relacionadas com a administração da produção. Diante disso, têm-se as seguintes estratégias:

- i. de integração vertical que define o que será fabricado ou que será comprado.
- ii. de instalações que define onde e como serão as instalações e equipamentos.
- iii. de tecnologia que define o nível tecnológico a ser utilizado.
- iv. de força de trabalho e organização, define a mão-de-obra a ser contratada.
- v. de ajuste de capacidade, define os volumes de produção.
- vi. de desenvolvimento de fornecedores, define as fontes de suprimentos.
- vii. de estoques que define os volumes e locais de armazenamento.
- viii. de sistemas de planejamento e controle que define os programas de produção.
- ix. do processo de melhoria que define políticas de redução de custos.
- x. de prevenção e recuperação de falhas que define políticas de qualidade.

Entre estas, a estratégia de integração vertical destaca-se, porque é necessário que a empresa defina o nível de verticalização, na sua unidade de negócio, para, em seguida, compor sua cadeia de suprimentos e estabelecer o restante das estratégias.

A seguir, são feitas considerações de como as empresas definem o seu nível de integração vertical, pois, definida esta, estará delineada a função *comprar*, onde serão identificados os fatores e indicadores, objetivos dessa dissertação.

3.2 Estratégia de integração vertical

A integração vertical define a divisão entre as atividades da empresa e de seus fornecedores e os canais ou elos entre essas atividades. A decisão de comprar ou fabricar determinado produto, depende de uma análise rigorosa que, para o sucesso da manufatura,

não deve ser descartada. Conseqüentemente, a empresa deve considerar os aspectos mais subjetivos das implicações da terceirização, em vez de focar apenas os aspectos financeiros quantitativos tradicionais, como custos fixos e variáveis que justificam as quantidades mínimas para a produção própria – gráfico do ponto de equilíbrio. Esse processo de decisão depende de algumas questões que, quando respondidas, devem estar de acordo com as estratégias do negócio. Para Russel e Taylor III (1995), a decisão comprar/fabricar não depende somente dos fatores custos, qualidade, capacidade, habilidades, velocidade e tecnologia, mas também de um relacionamento forte entre as empresas, traduzida como confiança mútua, participação, qualidade assegurada, etc.

Segundo Dornier et al. (1998), uma pesquisa do *Outsourcing Institute*, em 1995, identificou as cinco maiores razões estratégicas e as 5 maiores, táticas para a terceirização de componentes.

Razões estratégicas:

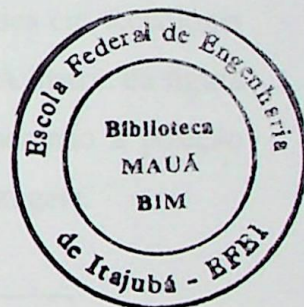
- i. melhorar o foco do negócio;
- ii. obter acesso a capacidades de nível mundial;
- iii. acelerar os benefícios de reengenharia;
- iv. compartilhar os riscos;
- v. liberar recursos para outras finalidades.

Razões táticas:

- i. reduzir ou controlar os custos de operação;
- ii. tornar disponíveis os fundos de capital;
- iii. gerar a introdução de capital;
- iv. compensar a falta de recursos internos;
- v. melhorar a gestão de funções difíceis, ou fora do controle.

Segundo Dornier, existe uma relação importante a ser considerada na decisão de comprar ou fabricar, definida como a relação entre o valor estratégico do item isolado e o valor crítico para o processo de fabricação e montagem do mesmo. O autor coloca esta relação na forma matricial e a denomina *Strategic and Criticaly Matrix* (SIC Matrix), permitindo uma análise sistêmica do processo comprar ou fabricar (figura 3.2). Essa matriz demonstra que a decisão comprar ou fabricar não é somente operacional, pois ao tomar-se a decisão, define-se o modo de operação e estabelecem-se os limites do “negócio” da empresa o que permite concentrar seus recursos nas suas competências.

O valor estratégico do componente representa seu valor individual no mercado ou sua posição crítica. Como exemplo, pode-se citar a complexibilidade tecnológica do



componente.

A posição crítica do componente, para o produto final, é uma segunda dimensão e importante na tomada de decisão comprar/ fabricar. Trata-se de itens que representam a razão da existência de determinado produto, sem o qual este não tem condições de funcionar.

Na figura 3.2, as classes *Propriedade*, *Commodities*, *Inovações* e *Utilidades* representam as possibilidades de decisões estratégicas comprar/fabricar da empresa. À categoria *Propriedade* corresponde ao conceito de produto básico, são os itens que incorporam fisicamente as competências básicas da empresa, por exemplo, a Valtra projeta e produz internamente a transmissão e o motor de seus tratores e ainda vende estes componentes a outros fabricantes de tratores. Em contraste, os *Commodities* constituem uma classe de itens que envolvem baixa tecnologia e possui uma contribuição mínima para os aspectos funcionais principais do produto final, como os parafusos de fixação de painéis (itens de prateleira). *Inovações* são itens que requerem tecnologia sofisticada, mas que não são essenciais para o funcionamento do produto final. Normalmente essa tecnologia é de propriedade de um fornecedor, por exemplo a trava eletrônica das portas do carro. À classe *Utilidades* pertencem os itens críticos para o produto final, mas são baseados em tecnologia baixa ou prontamente disponíveis, como a tampa do radiador dos veículos. A matriz da figura 3.2 é estratégica para decidir quais os itens devem ser comprados, comparando a posição estratégica do item isolado com o de seu valor crítico para a produção e montagem.

Valor Estratégico do item isolado	Alto	Inovação (Terceirizar/ Produzir) Tecnologia Qualidade Serviço	Propriedade (Produzir) Tecnologia Qualidade
	Baixo	Commodity (Terceirizar) Preço	Utilidade (Terceirizar) Cooperação Serviço
		Baixo	Alto

Posição crítica do item para a produção ou para a montagem do produto final.

Figura 3.2: Matriz de decisão comprar/fabricar, SIC Matrix (Dornier et al., 1998)

Essa matriz mostra que a decisão comprar ou fabricar é estratégica. Assim, as

questões abaixo precisam ser respondidas, para que se possa estabelecer o restante das estratégias operacionais.

3.2.1 Fabricar

Apresenta-se a seguir uma série de questões relevantes para o processo da decisão

fabricar:

- i. a empresa tem tecnologia suficiente para produzir os seus produtos e seus componentes?
- ii. a tecnologia empregada é uma propriedade da empresa?
- iii. o produto ou componente é complexo e necessita de uma supervisão direta para a garantia da qualidade?
- iv. para a empresa, é crítica a manutenção de fornecedores adequados?
- v. a empresa necessita de fabricar os componentes para amortizar investimentos?
- vi. a decisão de fabricar preserva a base de empregados?
- vii. a decisão de fabricar fornece à companhia experiências, “*know how*” de equipamentos e é consistente com os objetivos estratégicos da corporação?
- viii. a controle de modificações, o controle dos inventários e as disponibilidades são críticos?
- ix. o projeto e seus processos são confidenciais e considerados como pontos-chaves para a competitividade da empresa?
- x. o uso da capacidade ociosa da produção pode ajudar para amortizar despesas indiretas?
- xi. os componentes ou produtos são delicados ou de difícil transporte?
- xii. a empresa não quer depender de fontes externas de suprimentos?
- xiii. os custos de fabricar são mais baixos que os de comprar?

3.2.2 Comprar

Como no tópico anterior, a seguir apresentam-se as questões referentes ao processo da decisão **comprar:**

- i. os custos de comprar se mostram mais baixos que aos de fabricar?
- ii. não existem espaços, equipamentos, tempo e/ou habilidade suficientemente disponíveis para desenvolver a produção do produto ou componente?
- iii. o fornecedor detém a tecnologia do projeto ou processo?
- iv. o fornecedor possui a patente desses produtos ou componentes?
- v. através de melhorias futuras, o fornecedor pode representar um ponto-chave de competitividade no mercado?
- vi. o capital, para os investimentos necessários, não está disponível?

- vii. os investimentos para fabricar não são atrativos, devido a volumes de produção ou outras prioridades?
- viii. o consumidor exige os componentes de um fornecedor especial?
- ix. a empresa deseja evitar expor-se a riscos de sazonalidade ou ciclos de mercado?
- x. a empresa precisa de equipamentos, ou de técnicas especiais que torne a decisão de comprar mais atrativa?
- xi. a decisão de comprar fornece à empresa conhecimentos para acompanhar as modificações de preços e as condições do mercado?

Algumas situações são singulares. Existem companhias que decidem comprar e fabricar determinados componentes ou produtos, por um certo período de tempo. Essa decisão é tomada em função de vários questionamentos como:

- i. a continuidade da fabricação dos produtos/componentes, exige novos investimentos não disponíveis no momento?
- ii. apareceram novas tecnologias pertencentes a algum fornecedor especial?
- iii. a empresa deseja acompanhar a evolução do produto, do mercado e dos preços?
- iv. a empresa deseja mudar as suas estratégias, na administração da produção?
- v. as mudanças do projeto e dos processos, exigem alterações da estratégia operacional?

3.2.3 Exemplos sobre comprar/fabricar

A seguir são dados alguns exemplos de decisões estratégicas do processo comprar/fabricar.

Por exemplo a Valtra do Brasil decidiu:

- i. fabricar e montar produtos e componentes estratégicos, cujo desenvolvimento técnico foi feito pela empresa
- ii. comprar componentes e serviços de empresas que detêm melhor tecnologia e comprar componentes de baixo valor agregado para cuja fabricação não se justificam os investimentos.

No entanto, quando a Valtra do Brasil começou a produção de tratores com tração nas quatro rodas, estes eram equipados com eixo de tração dianteira, dos quais o projeto e a fabricação foram desenvolvidos internamente. Com o lançamento de novos tratores, a companhia decidiu que seria melhor comprar os novos eixos dianteiros de outras, que já fabricavam para os concorrentes, para evitar investimentos que não se justificavam. Porém, mesmo comprando-os, a empresa continuou fabricando o eixo que, além de atender determinada linha de produto, era usado como referência de custo.

Outro exemplo, é da *Nike*, uma empresa de marketing e projeto mas, muito mais conhecida pelo seu tênis, que não possui qualquer instalação para a fabricação de tênis. Ela contrata empresas, em todo o mundo, da maneira que achar mais conveniente. Atualmente, 80% da sua “produção” de calçados são de fabricantes de cinco países asiáticos: Vietnã, Indonésia, China, Coréia do Sul e Taiwan (Globalização, 1997).

Podem-se citar ainda, as montadoras como a Volkswagen, de Resende e de Curitiba (Martins e Campos, 2000), a Mercedes-Benz, em Juiz de Fora (A logística *Classe A* da Mercedes-Benz, 1999) e outros que, com o alto poder de negociação que possuem, levaram os fornecedores para perto de suas plantas de produção. Alguns desses fornecedores possuem unidades dentro da empresa e assumem a responsabilidade de abastecimento das linhas de montagem. Os custos adicionais de transporte, embalagem e movimentação, que normalmente oneram os componentes, deixam de existir. Nestes casos, a decisão comprar ou fabricar depende da disposição do fornecedor, de criar unidades de negócio, próximas ao cliente.

Com estes exemplos, conclui-se que a decisão fabricar ou comprar é específica para cada empresa ou para cada uma das unidades de negócio de uma empresa. Tomada a decisão do nível de verticalização que deseja alcançar, a empresa define o caminho para compor o lado a montante da cadeia de suprimentos.

3.3 Critério de análise

Como contribuição, apresenta-se, a seguir, um critério de análise que auxiliará na identificação dos fatores e permitirá a estruturação da cadeia de valores.

Dependendo da indústria da qual a empresa participa e do bem e/ou serviço que ela produz, é possível, dentro da cadeia de suprimentos, identificar fatores que são mais significativos e que podem agregar ou não valor ao produto. No caso dos fatores que pouco ou nenhum valor agregam ao produto, devem ser estudadas as possibilidades de eliminá-los ou minimizá-los

De acordo com as normas NBR ISO 9000-1 (1994), é útil identificar categorias genéricas de produto, como se segue:

- a) materiais e equipamentos;*
- b) informações;*
- c) materiais processados*
- d) serviços.*

Por exemplo, a maioria das organizações que fornecem materiais e equipamentos, informação ou materiais processados, tem um componente de serviço em suas ofertas. Clientes (e outras partes envolvidas) procurarão valor em cada categoria genérica de produto presente na oferta.

Por estarem os objetivos deste trabalho, restritos ao processo de seleção de fornecedores, propõe-se a divisão da cadeia de suprimentos em três grupos de fatores, o que facilitará as análises que serão realizadas. Para melhor visualização dessa divisão, utilizou-se do esquema proposto por Handfield e Nichols (1999), (figura 3.3):

- i. fatores de aquisição;
- ii. fatores de transformação;
- iii. fatores de vendas.

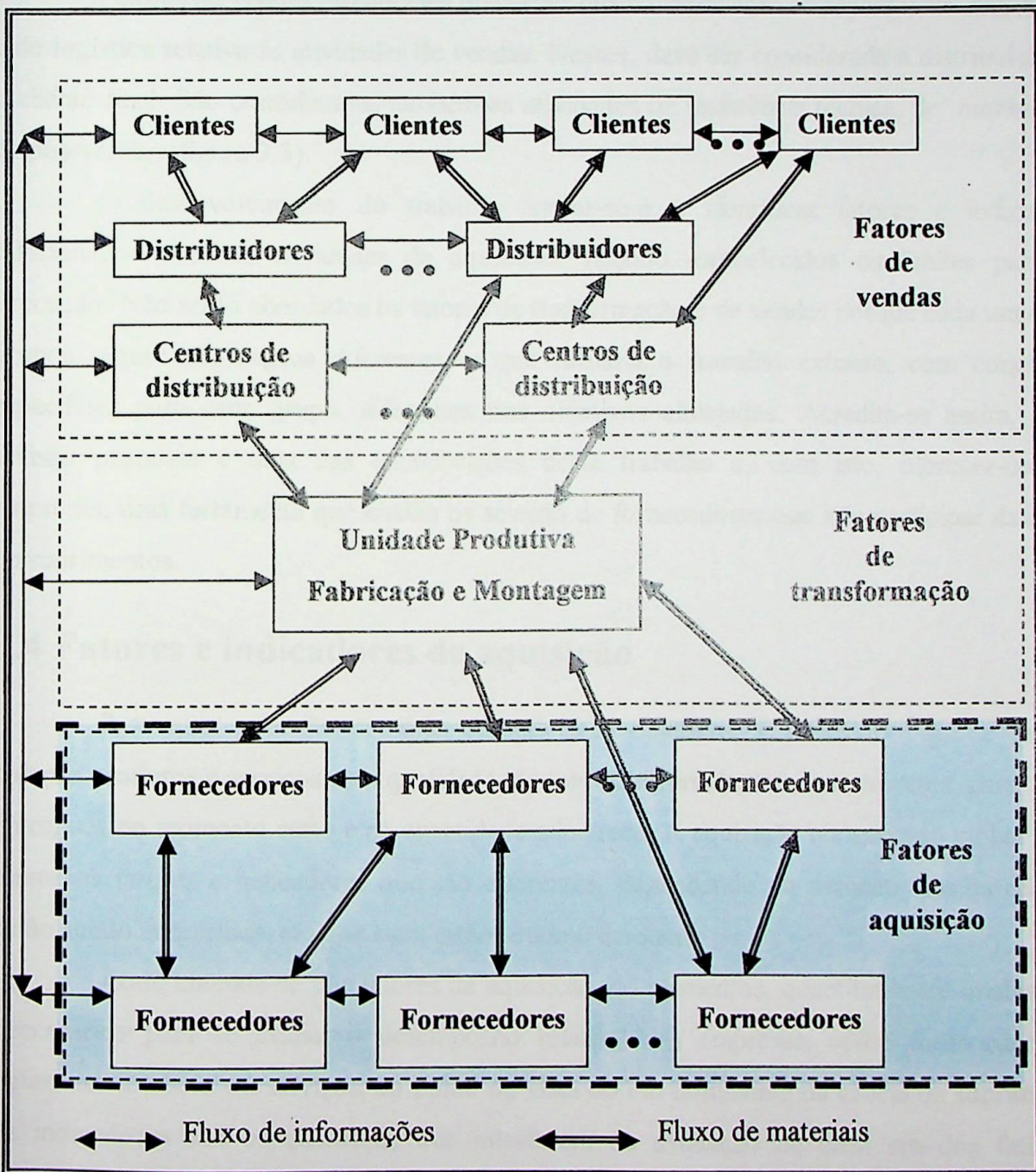


Figura 3.3: Gestão da cadeia de suprimentos. (baseado em Handfield e Nichols, 1999)

Fatores de aquisição são aqueles que estão relacionados com os fornecedores das várias camadas, com os elos que ligam essas camadas e aqueles que são externos à indústria (forças externas à indústria), mas que, de alguma forma, influenciam as atividades de aquisição (figura 3.3).

Fatores de transformação são aqueles que estão relacionados com as atividades internas a cada uma das unidades produtivas da empresa. Estas sofrem concorrência externa e de outras unidades da companhia, consideradas fornecedores externos (figura 3.3).

Fatores de vendas são aqueles que estão relacionados com os aspectos de distribuição e de logística relativa às atividades de vendas. Nesses, deve ser considerada a distribuição até o cliente final. São consideradas também as atividades de assistência técnica, de *marketing* e de pós-vendas (figura 3.3).

O desenvolvimento do trabalho limitar-se-á a identificar fatores e indicadores relacionados com as atividades de aquisição, ficando estabelecidos os limites para sua execução. Não serão abordados os fatores de transformação e de vendas porque cada um destes grupos requer abordagens diferentes, o que tornaria o trabalho extenso, com conclusões específicas para cada grupo, diferentes dos objetivos almejados. Acredita-se assim, que a divisão proposta é uma das contribuições deste trabalho e, com isto, oferecer-se-á, às empresas, uma ferramenta que auxilia na seleção de fornecedores que irão participar da cadeia de suprimentos.

3.4 Fatores e indicadores de aquisição

Para que a função compras cumpra seus objetivos, é necessário que a empresa compre produtos e serviços com qualidade, da fonte apropriada, a preços corretos, para serem entregues no momento certo e na quantidade adequada. A aquisição no mercado global define inúmeros fatores e indicadores que são diferentes, dependendo da maneira que os recursos estão sendo adquiridos, em que local estão sendo e de quem.

Aqui, entende-se por fatores de aquisição, os elementos, quantitativos e qualitativos, necessários para se avaliar o desempenho relativo das empresas, como fornecedoras de determinados bens ou serviços, do ponto de vista do elo dominante da cadeia de suprimentos. Já indicadores são os elementos que interferem na avaliação de cada um dos fatores e permitem medir o seu desempenho relativo, para cada um dos fornecedores. De acordo com Sink e Tuttle (1993), indicadores ou atributos são termos que representam uma tentativa de identificar algo contável em relação a um critério de medida. Os autores ainda explicitam que

o melhor sistema de medição é uma combinação adequada de qualitativo e quantitativo, subjetivo e objetivo, intuitivo e explícito, físico e lógico, conhecido e desconhecido, passível de conhecimento e avaliação e não passível de conhecimento e avaliação, mente humana e ferramentas de suporte. Essas medições podem ser feitas por nossas mentes, computadores, técnicas, guiadas por modelos, teorias e assim por diante.

Além das definições acima, considera-se, ainda, que, qualquer que seja a decisão estratégica e o quanto se deseja que a empresa esteja integrada verticalmente, ela adquirirá basicamente os seguintes insumos: matérias primas, componentes específicos, componentes conforme normas e materiais auxiliares de produção (os quatro produtos genéricos conforme NBR ISO 9000-1, 1994). Nos contratos de aquisição praticados, todos deverão ser considerados, pois, atualmente, quando se trata da compra de produtos e componentes, na realidade compram-se serviços, o produto passa a ser um conceito semântico desse serviço.

3.5 Materiais e Componentes

Para serem utilizados como referência, neste trabalho, a seguir fazem-se algumas explicações sobre os materiais e componentes adquiridos pelas empresas.

3.5.1 Matéria prima (MP)

Como matéria prima podem-se definir os materiais que vão sofrer algum processo de transformação dentro da empresa e, no caso de empresas metalúrgicas, podem ser :

- i. materiais sem forma prévia definida, como barras, chapas, tubos e que, em função dos volumes, podem ser adquiridos diretamente dos fornecedores de segunda camada, já que estes podem ser fornecedores de seus próprios fornecedores, ou podem ser comprados em distribuidores.
- ii. materiais com forma prévia definida, como fundidos e forjados, normalmente comprados de fornecedores de segunda camada, pois também podem ser fornecedores de seus fornecedores.

No caso da compra de MP de fornecedores de segunda camada (fornecedor de fornecedor), a administração do inventário é um fator representativo, principalmente quando a empresa trabalha com lotes pequenos de fabricação. Para volumes pequenos, a compra de MP, de distribuidores, dentro de um mercado estável, normalmente representa acréscimos de custos. Há empresas que optam por fazer integração vertical, com relação à aquisição de MP pré-conformada, como forjados e fundidos. Como exemplo, têm-se os dois fornecedores Ei e

Zi (item 1.5.3), multinacionais de mesmo porte. O fornecedor Zi optou por comprar a MP forjada e o Ei optou por investir em uma unidade específica para forjamento.

3.5.2 Componentes específicos

Como componentes específicos, entendem-se as partes e as peças de uso exclusivo nos produtos da empresa e que o fornecedor só fabrica, sob especificação e projeto da empresa que está adquirindo. Há situações em que esses componentes são especificados pela empresa, porém o projeto e o suporte técnico são dados pelo fornecedor. Nestes casos, a tecnologia deverá ser um fator importante a ser considerado, na escolha do fornecedor.

Algumas empresas compram serviços de fabricação de fornecedores pequenos, enviando-lhes a matéria prima necessária, para a produção de componentes. A terceirização da fabricação é muito usada no Brasil, nos países do Oriente e na Europa, principalmente na Itália. É uma prática muito utilizada, essencialmente quando há redução de custo em função da mão-de-obra envolvida.

3.5.3 Componentes conforme normas

Como componentes produzidos conforme normas internacionais, entendem-se aqueles que são produzidos e consumidos por todas as empresas de um mesmo segmento industrial, como elementos de fixação, rolamentos, óleos, combustíveis, etc. Normalmente, são componentes de alto consumo e os fabricantes, geralmente, são empresas grandes e/ou detentoras da tecnologia específica. Propor componentes desse tipo, que fogem às normas, normalmente, representa um adicional de custos, principalmente quando os volumes não são significativos. Os contratos de fornecimento *Just In Time* (JIT), administrados por cartão (*kanban*), reduzem estoques e problemas de controle de inventários. É prática, atualmente, que a administração desses componentes fique sob responsabilidade do fornecedor, inclusive o abastecimento das linhas de produção. Por exemplo, as montadoras como Toyota e a Volkswagen (Christopher, 1999) e a fábrica de caminhões da Volkswagen em Resende (Martins e Campos, 2000), adotam estes sistemas.

3.5.4 Materiais auxiliares de produção

Como materiais auxiliares de produção, são definidos os materiais que a empresa consome durante a fabricação de seus produtos como por exemplo, eletrodos, lubrificantes, produtos químicos, produtos para limpeza e lavagem, etc. As empresas adquirem esses produtos, de acordo com o consumo e os custos são normalmente apropriados por rateio

proporcional, principalmente nas empresas que não possuem sistemas de apropriação de custo por atividades. A aquisição normalmente é feita por pedidos fechados em lotes econômicos.

A estratégia de compras e a seleção de novos fornecedores, no mercado globalizado, requerem uma série de iniciativas e atitudes para que a aquisição se traduza em vantagem competitiva como:

- i. criar um banco de dados de fornecedores, com suas principais características, seus pontos fortes e fracos;
- ii. conhecer o mercado futuro desse fornecedor ?
- iii. avaliar a companhia frente a seus concorrentes;
- iv. identificar a estratégia da empresa, seus planos e objetivos;
- v. encontrar os valores da organização e do pessoal;
- vi. encontrar meios que aperfeiçoem os pontos anteriores.

3.6 Processos decisórios – escolha do método de decisão

Somente a identificação dos fatores e indicadores que participam nos processos decisórios, não é suficiente para a tomada de decisão, pois:

- i. trata-se de diversos fatores e indicadores, tanto qualitativos quanto quantitativos, que participam, diferentemente, na seleção de fornecedores. Neste caso, faz-se necessário o conhecimento da contribuição de cada um para o processo.
- ii. os processos de decisão normalmente se apresentam urgentes, em condições de incerteza.
- iii. convém que essas decisões sejam registradas, para permitir que se façam análises e comparações, ao longo do tempo e que sirvam como padrões nos processos de melhorias de desempenho.

Justifica-se, assim, a necessidade de se usar um método de análise multicriterial, em condições de incerteza. Os métodos multicriteriais (MCDMs – *Multiple Criteria Decision Methods*) são importantes, pois possibilitam a análise de situações em que se consideram vários critérios, quantitativos e qualitativos, como custos, qualidade, disponibilidade e flexibilidade.

3.6.1 Métodos de análise em condições de incerteza

Para uma análise multicriterial em condições de incerteza, foram desenvolvidos vários métodos, conforme discutidos e descritos por Salomon et al (1999):

- i. AHP (*Analytic Hierarchy Process*), proposto por Saaty em 1977;

- ii. Método de Análise de Redes ANP (*Analytic Network Process*), também desenvolvido por Saaty em 1996;
- iii. Abordagem de Decisão Fuzzy FDA (*Fuzzy Decision Approach*), baseado em conjuntos *Fuzzy* e proposto por Liang e Wang em 1992;
- iv. MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*), proposto por Banae Costa e Vasnick em 1994;
- v. TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), cujo desenvolvimento se deve a Hwang e Yoon em 1981.

Estes métodos são as ferramentas que podem ser utilizadas pelas empresas, nas análises multicriteriais em condições de incerteza. O proposto, neste trabalho, não é discutir qual dos métodos é melhor para decisões, mas questionar a necessidade e a vantagem de se aplicar um método multicriterial na solução de problemas, como o da seleção de fornecedores.

Olson et al. (1996), no artigo “*Comparison of AHP with Six Other Selection Aids*”, concluem que o AHP é, teoricamente, difícil de ser usado, mas, na prática (aplicação de *softwares* existentes), os usuários acham-no muito fácil de se utilizar a fim de se conseguir uma ordem de prioridades de fatores subjetivos.

Conforme Salomon (1998) registrou em sua dissertação, ao comparar os vários métodos: “*nenhum dos trabalhos apresentados conclui que o método AHP seja inferior a pelo menos um deles. Pelo contrário, os resultados obtidos podem ser considerados relativamente próximos e a aplicação do AHP possui vantagens evidentes em alguns casos*”. Vantagens que o autor cita, como fornecer uma maneira simples e prática de se negociar com alternativas tangíveis e intangíveis nas decisões em grupo.

Apresentam-se, em seguida, as razões para a aplicação do método AHP, neste trabalho.

3.6.2 Escolha do método AHP

O fato da seleção de fornecedores envolver não só os valores, como as políticas adotadas, o comportamento humano e os problemas sociais, faz com que se construa uma sistemática de seleção que permita o planejamento, a geração de alternativas, o estabelecimento de prioridades e outras análises. A escolha de um dos métodos, como o AHP, justifica-se, na medida em que, como define Saaty (1991), o propósito do método é desenvolver uma teoria e criar uma metodologia para a modelagem de problemas desestruturados nas atividades econômicas, sociais e gerenciais. Para tanto, segundo o autor, são necessários alguns cuidados, tais como:

- i. planejamento;
- ii. geração de conjunto de alternativas;
- iii. estabelecimento de prioridades;
- iv. escolha da melhor política, após definição do conjunto de alternativas;
- v. alocação de recursos;
- vi. determinação dos requisitos;
- vii. projeto dos sistemas;
- viii. avaliação do desempenho;
- ix. garantia de estabilidade do sistema;
- x. otimização; e finalmente,
- xi. resolução de conflitos.

De acordo com Barbarosoglu e Yazgaç (1997), o *Analytic Hierarchy Process* (AHP) supre uma estrutura que convive com situações que envolvem escolha multicriterial com aspectos intuitivos, racionais, qualitativos e quantitativos. O AHP é um método bastante aceito, porque permite o teste da hipótese formulada, através de dados experimentais, efetua a previsão com base em experimentos e explica o seu próprio comportamento. Os autores empregaram a estrutura hierárquica do AHP, com o objetivo de desenvolver um modelo geral, que satisfizesse as necessidades da indústria turca para resolver o problema de seleção de fornecedores, no atual mercado global e competitivo. A hierarquia desenvolvida neste estudo, tem cinco níveis incompletos dos quais, o mais alto representa a principal missão que é a avaliação do fornecedor e o nível inferior refere-se às alternativas de fornecedores.

Para aplicação do método AHP foram desenvolvidos vários *softwares* específicos, entre as quais cita-se o *Expert Choice*, desenvolvido pela própria empresa de Saaty (1991) e o *Criterium Decision Plus* da *InfoHarvest Decision Analysis & Presentation, Student Version 3.0* e *Full Version* (Infoharvest, 1999). Esses sistemas facilitam e agilizam a aplicação do método AHP. Neste trabalho, nos exemplos do capítulo 5 e apêndices 1 e 2 utiliza-se o *Criterium Decision Plus*. Sua escolha não se deve a nenhuma análise específica, mas simplesmente à disponibilidade do mesmo.

Processo de Seleção de Fornecedores

Definidas as questões relativas à estratégia de operação e à integração vertical (capítulo 3), este capítulo visa ao desenvolvimento de um processo para a seleção de fornecedores, através da discussão de procedimentos e da identificação de fatores e indicadores que interferem na escolha das empresas que irão compor a parte a montante, da cadeia de suprimentos. Por conseguinte, de acordo com o que foi apresentado anteriormente, pode-se concluir que as empresas, ao comprar insumos e serviços, precisam de condutores que as auxiliem na seleção e no acompanhamento do desempenho dos fornecedores e dos concorrentes dos mesmos. Como num processo natural de escolha, primeiro são formuladas questões que englobam os vários aspectos inerentes à aquisição. Em seguida, em resposta a estas questões, são identificados, discutidos e parametrizados os fatores e indicadores o que possibilita a montagem de uma tabela geral que auxilia na seleção de fornecedores que podem participar da cadeia de suprimentos.

4.1 Método de seleção de fornecedores

Neste item, apresenta-se o algoritmo que será utilizado utilizado como método para a seleção de fornecedores, no decorrer deste capítulo. Cada um do seus estágios será analisado no desenvolvimento dos itens 4.2 a 4.5.

Este algoritmo pressupõe que a empresa está estabelecida e que a suas estratégias de produção e de operação, incluídas aí a de verticalização e as técnicas e sistemas de gestão da produção consideradas relevantes, para o processo proposto, estão definidas. Após, descreve-se o método utilizado para melhor identificar os pontos mais importantes, para as tomadas de decisão no processo de seleção de fornecedores (figura 4.1). É obedecida à seguinte seqüência:

- I. monta-se uma equipe de especialistas que irá analisar e selecionar os fatores e indicadores que serão utilizados, no processo de avaliação dos possíveis fornecedores.
- II. elaboram-se questões relevantes para o processo de aquisição. Questões estas que fazem parte do processo natural de escolha de fornecedores e que, normalmente, surgem em reuniões com esse objetivo;

- III. selecionam-se os fatores e indicadores, em resposta às questões formuladas;
- IV. analisa-se cada um dos indicadores, classificando-os como qualitativo ou quantitativo;
- V. analisa-se a contribuição e a importância relativa de cada um dos indicadores (quantificáveis ou não), para a formação do custo, já que este é um dos vetores mais importantes na medida do desempenho.
- VI. valida-se cada um dos fatores e indicadores selecionados. Isto é feito ao examinar-se a importância da identificação desses condutores, do ponto de vista das técnicas e filosofias de gestão da produção (item 2.1).
- VII. aplica-se o método AHP, utilizando-se os condutores parametrizados. Procedimento este feito no capítulo 5 e apêndices 1, 2 e 3, com exemplos práticos.

O resultado da aplicação deste método é uma pontuação relativa, porcentual, que sugere uma ordem hierárquica das empresas que participam do processo. Isto permite à equipe decidir, dentro de alguns critérios, aquelas empresas que poderão ou não, ser fornecedoras. Nos itens seguintes, é feita uma discussão de cada um dos passos deste método.

4.2 Formação da equipe (passo I)

Pelo fato dos condutores variarem de segmento para segmento industrial e, até mesmo, de empresa para empresa, é necessário que se forme uma equipe em cada companhia que inicia um processo de seleção de fornecedores. Esta equipe, formada por especialistas, tem por objetivo o desenvolvimento do método e a sua aplicação. De acordo com a definição ampla de administração da produção, referenciada no item 2.2.3 (figura 2.4), é conveniente que esta equipe seja composta por profissionais de todas as áreas envolvidas e dos vários níveis de responsabilidades. Assim, a equipe formada deve ter a participação da diretoria e da gerência, pois estes são os que discutem e definem as políticas e estratégias que serão adotadas pelas unidades da empresa e que as debatem, com aquelas que participarão do processo para se tornarem fornecedoras. Técnicos especialistas de cada área envolvida, como de produção, compras, engenharia, processo, finanças, marketing, recursos humanos e outros, devem compor a equipe, pois darão suporte técnico e determinarão os valores envolvidos no processo.

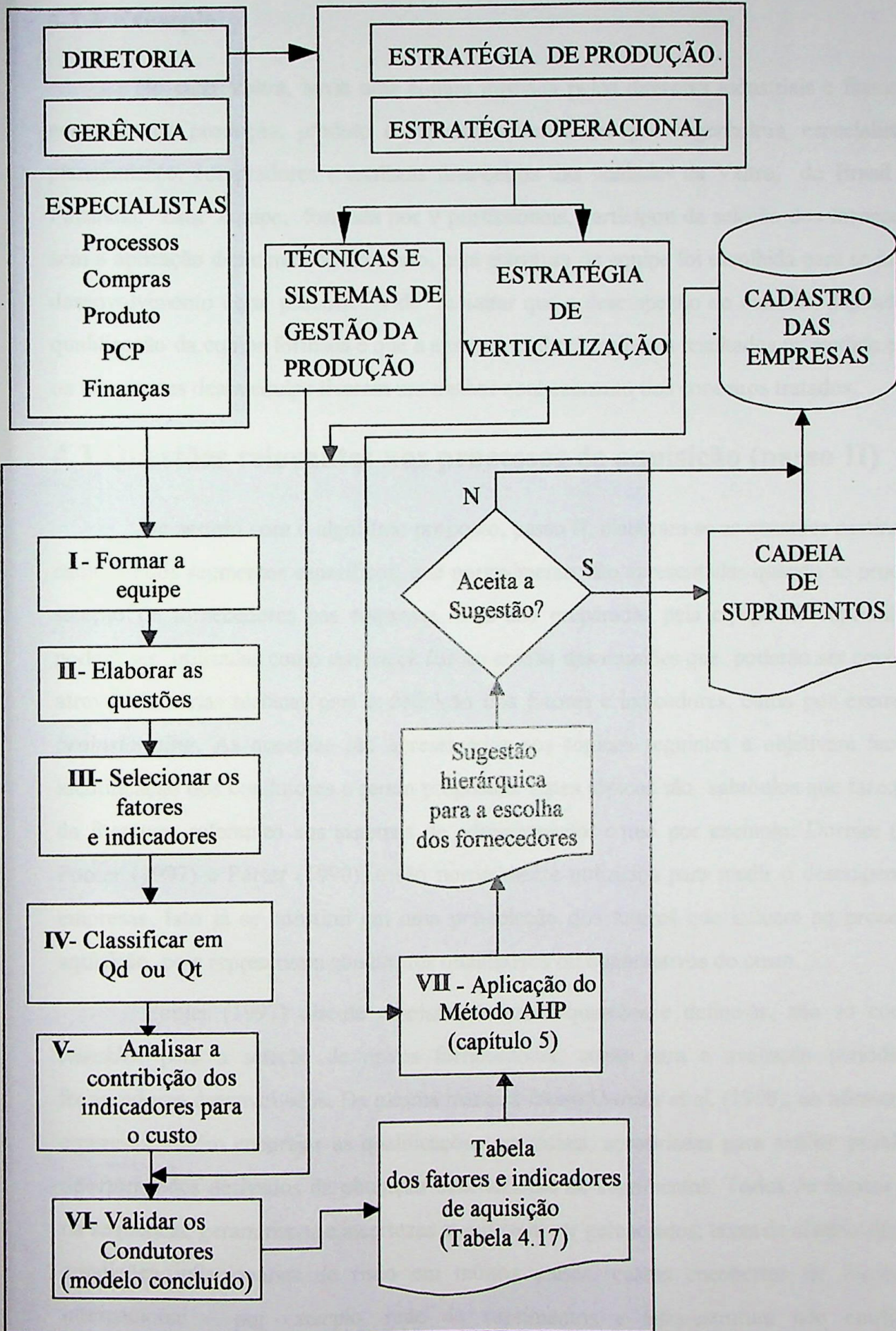


Figura 4.1: Algoritmo do processo de seleção de fornecedores

4.2.1 Exemplo

No caso Valtra, havia uma equipe formada pelos diretores industriais e financeiros, gerentes de produção, produto e processos bem como por engenheiros, especialistas de planejamento, compradores e analistas financeiros das unidades da Valtra, do Brasil e da Finlândia. Esta equipe, formada por 9 profissionais, participou da seleção dos fornecedores sem a aplicação deste método. Por isso, esta estrutura de equipe foi escolhida para se iniciar o desenvolvimento deste processo. Vale ressaltar que o desempenho do método, dependerá da qualificação da equipe formada e que a empresa colherá melhores resultados na medida em que os integrantes dessa equipe tiverem um melhor conhecimento dos conceitos tratados.

4.3 Questões relevantes nos processos de aquisição (passo II)

De acordo com o algoritmo proposto, passo II, elaboram-se as questões pertinentes a cada um dos segmentos específicos, que normalmente, são apresentadas quando se processa a seleção de fornecedores nas empresas. Elas são preparadas pela equipe de especialistas e podem ser utilizadas como um *check list* no auxílio das reuniões que poderão ser conduzidas através de várias técnicas para a definição dos fatores e indicadores, como por exemplo do *brainstorming*. As questões são apresentadas nos tópicos seguintes e objetivam facilitar a identificação dos condutores a serem propostos. Estes tópicos são subtítulos que fazem parte da literatura referentes aos sistemas de administração, como por exemplo: Dornier (1998), Pooler (1997) e Porter (1990); e são normalmente utilizados para medir o desempenho das empresas. Isto já se constitui em uma pré-seleção dos fatores que influem no processo de aquisição, pois representam condutores qualitativos ou quantitativos do custo.

Pooler (1997) discute amplamente essas questões e define-as, não só como um *checklist* para a seleção de novos fornecedores, como para a avaliação periódica dos fornecedores desenvolvidos. Da mesma maneira fazem Dornier et al. (1998), ao afirmar que as empresas devem encorajar as qualificações gerenciais, apropriadas para avaliar problemas e oportunidades derivados da obtenção internacional de suprimentos. Todos os fatores citados na seqüência, geram riscos e incertezas que devem ser gerenciados: taxas de câmbio flutuantes, condições inflacionárias de risco em muitos países, custos encobertos de fornecimento internacional – por exemplo, rede de suprimentos e infra-estrutura não confiáveis – compromissos no posicionamento dos estoques e diferenças de eficácia e eficiência entre fornecedores globais.

Montam-se, assim, “famílias” de questionamentos de que são desmembrados os fatores e indicadores. São elas, genericamente: confiabilidade, custos, disponibilidade e prazo de entrega, conveniência de compras, assistência a vendas, assistência técnica e serviços, qualidade, flexibilidade, transporte, subvenções e auxílios fiscais-financeiros e outros devidos a questões regionais.

4.3.1 Confiabilidade

Dornier et al. (1998) define confiabilidade como a habilidade de produzir e entregar produtos, dentro de um padrão de tempo consistente, de acordo com os intervalos de tempo especificados no contrato. Para que se meça este condutor, os seguintes questionamentos devem ser respondidos:

- i. o fornecedor é comprovadamente respeitável? Seu desempenho, habilidades e integridade foram comprovadas no passado?
- ii. qual é a posição desse fornecedor, no segmento industrial? O seu produto é líder de mercado?
- iii. qual é a qualidade do seu quadro de administradores (funcionários) de vendas?
- iv. pode o fornecedor oferecer, ao longo do tempo, reduções de custos, através de melhorias do produto ou do processo?
- v. qual é a performance desse fornecedor, em relação aos prazos de entrega?

4.3.2 Situação econômico e financeiro

Os fatores financeiros dependem da avaliação da situação financeira dos possíveis fornecedores. Segundo Handfield e Nichols (1999), um fornecedor em má situação financeira, pode, falindo ou não, provocar interrupção nos fluxos de negócio ou não ter recursos para investir em equipamentos, pesquisa, tecnologia e aperfeiçoamento do seu desempenho ou, ainda, comprometer os recursos necessários para dar suporte às melhorias necessárias. Neste trabalho, entende-se que os indicadores envolvem todas as atividades que geram custos na aquisição e que compreendem o preço do produto no fornecedor, embalagens, transporte, armazenagem, taxas, impostos, despesas financeiras, etc. A seguintes questões devem ser respondidas:

- i. usando o produto desse fornecedor, qual será o custo total?
- ii. como está o preço do produto adquirido e qual a estabilidade desse preço?
- iii. qual o custo total de transporte?

- iv. os objetivos da empresa estão de acordo com os preços?
- v. como serão os custos do inventário, enquanto os componentes comprados ainda não estiverem devidamente aprovados?
- vi. existe uma vontade do fornecedor em negociar?
- vii. o que acontecerá se algum desconto for solicitado, para pagamento a vista?
- viii. o quanto é estável a posição financeira da empresa em relação a:
 - a) capacidade instalada
 - b) margem líquida e bruta de lucro
 - c) retorno sobre investimentos
 - d) liquidez e realizável a curto e longo prazo
 - e) retorno sobre o patrimônio
 - f) giro de inventário

4.3.3 Capacidade técnica

Para Handfield e Nichols (1999), é necessário avaliar-se a capacidade tecnológica e a de processo do fornecedor. Isso engloba a tecnologia, o projeto, os métodos e equipamentos que permitem ao fornecedor produzir e entregar um produto ou serviço. Segundo Bovet e Martin (2000), é necessário haver excelência em quatro áreas: integração das atividades, planejamento das necessidades, gestão das capacidades e boa execução diária desse planejamento. É necessário, também, focalizar o futuro e fazer uma avaliação dos planos estratégicos e dos de comprometimento com o desenvolvimento e com a pesquisa. Questões que se mostram relevantes, para o caso:

- i. o fornecedor possui engenharia de aplicação ou oferece suporte de engenharia, para auxiliar nas melhorias dos produtos e processos?
- ii. pode o fornecedor executar algum projeto especial, ou contribuir com avanços tecnológicos e com pesquisas em geral?
- iii. existe alguma capacidade tecnológica especial? quais são os últimos desenvolvimentos?
- iv. quais as características tecnológicas de operação, como capacidade de manufatura, projeto e técnicas usadas?
- v. de quais sistemas de planejamento e de informação, empresa dispõe?

4.3.4 Disponibilidade e prazo de entrega

Na sua essência, disponibilidade e prazo de entrega significa atender o cliente no

