



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Ronivaldo Belan

MODELO DE GESTÃO DE SUPRIMENTOS DE INSUMOS PRODUTIVOS INDIRETOS BASEADO NA ENGENHARIA INTEGRADA CLIENTE- FORNECEDOR

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, PhD

Co-orientador: Prof. José Arnaldo Montevechi, Dr.

Itajubá

2008

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Mauá –
Bibliotecária Margareth Ribeiro- CRB_6/1700

B426m

Belan, Ronivaldo

Modelo de gestão de suprimentos de insumos indiretos basea_ do na engenharia integrada cliente e fornecedor / Ronivaldo Be_ lan. -- Itajubá (MG) : [s.n.], 2008.

198 p. : il.

Orientador: Prof. Dr. Dagoberto Alves de Almeida.

Co-orientador: Prof. Dr. José Arnaldo Barra Montevechi.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Itajubá.

1. Relacionamento cliente e fornecedor. 2. Insumos produ_ vos indiretos. 3. Engenharia integrada. 4. Cadeia de suprimentos.
I. Almeida, Dagoberto Alves de, orient. II. Montevechi, José Ar_ naldo Barra, co-orient. III. Universidade Federal de Itajubá.
IV. Título.

CDU 658.8(043)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Ronivaldo Belan

**MODELO DE GESTÃO DE SUPRIMENTOS DE
INSUMOS PRODUTIVOS INDIRETOS BASEADO
NA ENGENHARIA INTEGRADA CLIENTE-
FORNECEDOR**

Dissertação aprovada por banca examinadora em 27 de Fevereiro de 2008, conferindo ao autor o título de *Mestre em Engenharia de Produção*

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Ubirajara Rocha Ferreira - UNESP

Prof. Dr. Renato da Silva Lima - UNIFEI

Prof. Dr. Dagoberto Alves de Almeida (Orientador) -
UNIFEI

Itajubá

2008

*“Apenas os homens livres podem negociar.
Os prisioneiros não fazem contratos. (...).
A liberdade de vocês e a minha não podem
ser separadas...”.*

*Nelson Mandela. Prisão
de Painsford, 1985.*

AGRADECIMENTOS

A Pietra e Valentina; os maiores milagres de Deus em minha vida;

A Mariane, pelo amor, apoio e incentivo incontestado desde o primeiro instante até a última página desse trabalho;

Aos meus pais, João Belan e Maria Rita, às minhas irmãs e aos meus irmãos pelo amor imenso que sempre me dedicaram;

Ao Sr. João Vitor ZanESCO, grande incentivador e modelo profissional, cuja visão e orientação encetaram o caminho para essa empreitada. Obrigado por partilhar sua “intuição”. Fez toda a diferença!

Professores: Dagoberto, por acreditar no projeto desde o primeiro momento; José Arnaldo, (Valeu a pena!), Sanches e Renato. Obrigado pelo exemplo de excelência e por partilharem o conhecimento;

À equipe de Compras da MAHLE Itajubá (Sirley, Sidinei, Névio, José Luiz e Marcello). À Equipe de Compras de Mogi Guaçu, nas pessoas Peters e Marcio Alexandre Soares (esses dois, pela confiança incontestada). Obrigado a todos pela “torcida organizada” e zelo na fase final, quando vocês souberam administrar os problemas que poderiam tirar o foco da conclusão desse trabalho;

José Roberto Ferreira da Silva e Marcelo Santiago. O primeiro, por acreditar desde o início. O segundo, por apoiar sem reservas, desde o momento que tomou conhecimento do projeto.

Grande amigo Guilherme, grande incentivador.

A todos os demais amigos que, em silêncio, torceram, mesmo sem saber onde isso levaria.

A MAHLE, por permitir a pesquisa e apoiar a meritocracia quando do desdobramento, aplicação e difusão do modelo de gestão.

Às empresas fornecedoras e profissionais destas que, sem reservas, contribuíram para o sucesso desta pesquisa.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	V
SUMÁRIO	VI/VII
RESUMO	VIII
ABSTRACT	IX
LISTA DE FIGURAS	X
LISTA DE QUADROS	XI
LISTA DE TABELAS	XII
LISTA DE EQUAÇÕES	XIII
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivo	2
1.2 Justificativa	3
1.3 Delimitação	6
1.4 Estrutura do Trabalho	6
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
2.1 A evolução da estratégia organizacional	8
2.1.1 A aplicação de estratégia por analogia – O Benchmarking	11
2.1.2 Dimensões da estratégia	13
2.1.3 Distinção entre Estratégia e Ferramenta de Gestão	14
2.1.4 Formulação da estratégia	15
2.1.5 Difusão da estratégia	18
2.1.6 Método de Medição de Desempenho da Estratégia	18
2.1.7 Aplicação da Estratégia através do Balance Scorecard – BSC	21
2.2 A Competição Baseada na Análise	23
2.2.1 A Capacitação das Pessoas na Difusão da Estratégia de Competitividade	25
2.2.2 Ferramenta de Gestão para Auxílio na Tomada de Decisão	27
2.3 Estratégias Competitivas na Indústria Automobilística	32
2.3.1 Desintegração Vertical da Produção Automobilística	32
2.3.2 A filosofia Just in time	35
2.3.3 Novos Arranjos de Produção (Condomínio Industrial e Consórcio Modular)	37
2.4 Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos	40
2.4.1 Conceito Operacional da Cadeia de Suprimentos – Logística	41
2.4.2 Conceito Estratégico da Cadeia de Suprimentos	42
2.5 Estratégias de Relacionamento Cliente-Fornecedor	46
2.5.1 Relacionamento Cliente e Fornecedor - Vínculo da Dependência	47
2.5.2 Relacionamento Cliente e Fornecedor - Vínculo da Interdependência	49
2.5.3 Relacionamento Cliente e Fornecedor - Vínculo Colaborativo	50
3. METODOLOGIA DE PESQUISA	52
3.1 Abordagem Qualitativa e Quantitativa	52
3.2 Caracterização da Pesquisa	54
3.3 Definição das Questões de Pesquisa	55
3.4 Definição das Unidades de Pesquisa	57
3.5 O processo de Pesquisa-ação	58

3.6	A ética no processo de pesquisa-ação.....	61
3.7	Implantação do processo para execução da pesquisa-ação.	62
4.	PESQUISA DE CAMPO	64
4.1	O Fenômeno Pesquisado (Modelo de Gestão de Suprimento Proposto).....	64
4.2	O fluxo de abastecimento original (modelo empírico).....	66
4.3	A Cadeia de Suprimentos do Modelo Proposto.....	67
4.4	O Elo Cliente - A organização objeto de aplicação do modelo.....	69
4.5	Os Elos de Fornecimento	72
4.6	Organizações que praticam estratégias análogas.....	73
4.7	Insumos Produtivos Indiretos	73
4.8	Engenharia Integrada Cliente e Fornecedor.....	75
4.9	O Contrato de Fornecimento de Produtos e Prestação de Serviços.....	76
4.10	Desdobramento do Protocolo de Pesquisa.....	77
4.11	Coleta de dados	80
4.12	Submissão do questionário	84
5.	ANÁLISE DOS DADOS	91
5.1	A hierarquização das variáveis de interferências pelo método (AHP).....	92
5.2	O Mapeamento do Cenário pela Programação Linear.....	95
6.	CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO	101
6.1	A Construção do Modelo de Gestão de Suprimentos de Insumos.....	101
6.2	A Elaboração do Indicador da Relação Cliente e Fornecedor.....	109
6.2.1	Definições das Regras.	110
6.2.2	Itens de Controles e Diretrizes de Direcionamento do Indicador	111
6.2.3	Arquitetura de Relatórios e o Algoritmo Custo por Peça	121
6.2.4	A Formulação do Indicador de Relacionamento Cliente e Fornecedor	125
6.2.5	Desenvolvimento do Equacionamento do Relacionamento.....	131
6.2.6	Tipologia dos Relacionamentos da Cadeia Cliente Fornecedor	137
6.2.7	Aplicação da tipologia no SSK_erCF.....	141
6.3	Interpretação econômica do SSK_erCF.....	144
6.4	Difusão do Modelo de Gestão e Indicador erCF	151
7.	CONCLUSÕES.....	153
7.1	Propostas para trabalhos futuros	158
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	159
9.	ANEXOS DA PESQUISA.....	163
	ANEXO I – Protocolo de Pesquisa	162
	ANEXO II – Submissão do questionário	164
	ANEXO III – Análise de decisão multicritério – AHP	181
	ANEXO IV – Aplicação da Programação Linear	191
	ANEXO V – Análise econômica determinística.....	194

RESUMO

O presente trabalho é sobre estratégia competitiva baseada no relacionamento de interdependência entre cliente e fornecedor. Tal estratégia está orientada a montante da cadeia de suprimentos da indústria de autopeças e o objetivo é a construção de um modelo de gestão e operacionalização de suprimento de insumos produtivos indiretos. O modelo foi denominado de “*Service Stock Keeping*” e o objetivo é aumentar a capacidade produtiva e competitiva com soluções advindas da engenharia integrada entre os elos dessa cadeia de suprimentos. Para tanto, foi elaborado um indicador quali-quantitativo e de natureza heurística, para medir o desempenho da relação cliente e fornecedor e seus efeitos no âmbito econômico.

O modelo proposto foi efetivado a partir do procedimento metodológico pesquisa-ação e aborda aspectos que afetam a composição de custos operacionais, de produtividade e de lucratividade dos parceiros. O modelo é aplicado, ainda, em três momentos: seleção de fornecedores; monitoramento do desempenho da relação no primeiro ano e; monitoramento do desempenho após um ano, sendo que nesse momento, a frequência poderá ser definida segundo consenso entre as partes.

Embora as principais matérias-primas representam o maior volume de gasto das organizações, é importante observar que, para a indústria de autopeças, os insumos produtivos indiretos possuem elevado potencial de redução de custos associados à racionalização de processo produtivo.

A associação do modelo de gestão de suprimentos de insumos produtivos indiretos com a métrica da relação cliente-fornecedor representa o mote estratégico da proposta, cuja relevância reside na conversão dos recursos empregados em resultados que provocam aumento da capacidade competitiva das partes a partir da engenharia integrada cliente-fornecedor. A engenharia integrada é um efeito da maturidade da relação entre cliente e fornecedor, no entanto, sem a validação de seu desempenho na lucratividade, o indicador não possui relevância estratégica. Este é o viés pragmático do modelo cuja aplicação produziu significativo impacto na lucratividade do cliente e do fornecedor, como pode ser demonstrado na métrica da lucratividade efetivada através do indicador *EVA™*.

A despeito da importância conceitual do tema “parceria” ao longo da cadeia de suprimento, a parceria em si, não é avaliada especificamente na relação entre cliente e fornecedor, segundo a equivalência entre recursos aplicados e resultados obtidos. Tal abordagem não tem sido considerada em trabalhos acadêmicos, nem tampouco, na aplicação prática nas organizações pesquisadas. Como pode ser afirmado que o abastecimento é benéfico para ambos os parceiros? Como avaliar se cliente e fornecedor estão satisfeitos com o montante de esforços aplicados e resultados obtidos mutuamente ao longo do relacionamento? Tais questões são relevantes para as estratégias de competitividade das organizações e a contribuição acadêmica deste trabalho reside na escassez de pesquisa sobre esse tema na literatura. O indicador quali-quantitativo é uma abordagem nova e sua relevância é a conjugação de competências entre os parceiros avaliando esforços e resultados ao longo da cadeia de suprimentos.

Os resultados obtidos subsidiam que o modelo influencia positivamente a capacidade competitiva das organizações. Para o cliente associa, simultaneamente, maior produtividade, redução de custo operacional, de estoque de abastecimento e de preços. Para o fornecedor possibilita aumentar o faturamento e expandir seus negócios.

Palavras-chave: Relacionamento Cliente e Fornecedor; Insumos produtivos indiretos; Engenharia Integrada; Cadeia de Suprimentos.

ABSTRACT

This thesis deals with the competitiveness strategy based on the client-supplier interdependence relationship. Such strategy is oriented to upstream of auto-part industry supply chain and its focus is to develop a supplying model of indirect productive materials. The proposed model aims to improve the client-supplier competitive capability based on solutions provided by integrated engineering and an approach called *Service Stock Keeping*. In order to accomplish that, it was elaborated a heuristic quali-quantitative performance indicator particularly designed for this task. This information may be used to guide proper management decisions and interventions considering mutual benefits and obligation.

The proposed model was developed through the research action methodology and the research protocol considered questioners and interviewers involving sixty-six client's participants and twenty-five supplier's participants. Three measurement moments were considered: the supplier selection; the first performance measurement one year later and the second performance measurement one year afterwards.

The accomplished results subsidize competitive advantage increase for both sides. Besides, the model can reinforce the relationship. It also can increase the internal relationship links of client's value chain by minimizing the gap among the empiric solutions, the simultaneous interaction of the productive and procurement areas. On the practical results, which can be confirmed by profitability measurement with the *EVA™* for the client's sake, the model associates, simultaneously, larger productivity and lower operational cost, supplying inventory and price reductions. On the supplier's side, there is possible advantage due to higher revenue and more participation on new business of the client's processes, as can be confirmed by profitability measurement.

Although commodities represent the major materials spend for many business, such as the auto-part industry, it is important to realize that indirect productive materials have the highest potential for rationalization and cost reductions. The indirect productive materials benefits are positive not only in terms of price reduction but, also due to benefits of the supplier's integrated engineering provides to the client's productive processes. Actually, the integrated engineering is an effect of the supplier and client relationship maturity considering the fact that the indirect productive materials suppliers are much more related to service provider than merely supplying parts to the client's production processes. After all, the integrated engineering means the supplier's core business at service of the client's production processes.

Although the importance given to the partnership conceptual aspects through the supply chain the fact is that the partnership itself is not evaluated in terms of the relationship between client and supplier. The client-supplier relationship in terms of the "results versus efforts" balance is quite disregarded by academicians or practitioners either. How can we affirm that the supplying is beneficial for both sides? Are client and supplier satisfied with the amount of efforts applied in their mutual business? These questions are paramount to the day-by-day companies' lives and rarely are related in the literature.

Finally, the quali-quantitative relationship indicator is an innovative approach to evaluate efforts and benefits for the supply chain players. The relevance of this indicator is the mobilization of partner's competences to apply the best technical solutions in the behalf of the relation.

Keywords: Client and supplier Relationship, Integrated Engineering, Indirect productive materials; Supply Chain

LISTA DE FIGURAS

2.1 Ciclo da estratégia organizacional (concepção e desdobramento).....	7
2.2 Tensões competitivas no ambiente concorrencial das organizações.....	17
2.3 Atividades logísticas primárias	42
2.4 Cadeia de valor.....	43
2.5 Processo de logística integrada	44
2.6 Modelo de relacionamento colaborativo	51
3.1 Ciclo de implantação da pesquisa-ação.....	63
4.1 Fenômeno objeto de pesquisa	65
4.2 Fluxo de abastecimento original (modelo empírico)	66/67
4.3 Cadeia de suprimentos do modelo proposto	68
4.4 Fluxo de abastecimento do modelo proposto.....	68
4.5 Oportunidade de redução de custos versus gastos de <i>commodities</i>	74
4.6 Síntese do problema de pesquisa.....	77
5.1 Hierarquização AHP da perspectiva tradicional (atributos econômicos)	93
5.2 Hierarquização AHP da perspectiva tradicional (atributos de processo).....	93
5.3 Hierarquização AHP da perspectiva do modelo proposto	94
6.1 Primeira fase da seleção	102
6.2 Segunda fase da seleção	103
6.3 Terceira fase da seleção.....	103
6.4 Fase de implantação de melhoria e interpretação econômica.....	104
6.5 Direcionadores de recursos e resultados do fornecedor	112
6.6 Direcionadores de recursos e resultados do cliente.....	113
6.7 Simulação da tipologia de relacionamentos	138
6.8 Análise de tendência da tipologia de relacionamento	140
6.9 Evolução do iCF.....	141
6.10 Evolução do erCF.....	142
6.11 Análise de tendência de relacionamento aplicada.....	143
6.12 Análise econômica determinística do cenário projetado.....	146
6.13 Análise econômica determinística do modelo real	146
6.14 Análise econômica determinística do cenário proposto.....	147
6.15 Análise econômica determinística do cenário decidido.....	148
6.16 Cenário econômico comparado (antes e depois do SSK_erCR).....	149
6.17 Fluxo de implantação do modelo proposto	152

LISTA DE QUADROS

2.1 Exemplos de ferramentas de gestão	15
2.2 Modelo de gerenciamento de desempenho	20
2.3 Enfoques para desdobramento da estratégia (<i>BSC</i>).....	22
3.1 Características da pesquisa-ação	60
4.1 Consumo de insumos produtivos do cliente.....	74
5.1 Capacidade de produção versus demanda.....	96
5.2 Potencial de incremento para produção de cilindros	96
5.3 Resultado da aplicação da Programação Linear (PL)	99

LISTA DE TABELAS

2.1 Escala de importância do AHP.....	30
6.1 Demonstração da aplicação do algoritmo custo por peça	123
6.2 Demonstração da aplicação do algoritmo econômica anual esperada	125
6.3 Itens de controle recursos do fornecedor.....	127
6.4 Itens de controle resultados do fornecedor.....	128
6.5 Itens de controle recursos do cliente	129
6.6 Itens de controle resultado do cliente.....	130
6.7 Síntese das discrepâncias por modalidade e itens de controle	131
6.8 erCF no momento da seleção	134
6.9 erCF no momento do primeiro monitoramento	135
6.10 erCF no momento do segundo monitoramento	136
6.11 Evolução das discrepâncias entre modalidades e itens de controle	136
6.12 Análise de dispersão de cada tipo de relacionamento.....	139
6.13 Análise de tendência aplicada ao SSK_erCF.....	143
6.14 Estrutura para conexão da métrica de processo e de lucratividade.....	145

LISTA DE EQUAÇÕES

2.1 Autovetor do AHP.....	29
2.2 Autovalor do AHP.....	30
2.3 Equação do <i>EVATM</i>	31
5.1 Função Objetivo	97
6.1 Custo por peça.....	123
6.2 Modelo de aplicação custo por peça (economia anual esperada)	124
6.3 Equação matemática do erCF.....	126
6.4 Construção do erCF (fase 1).....	132
6.5 Construção do erCF (fase 2).....	133
6.6 Construção do erCF (fase3).....	133
6.7 Normalização do erCF.....	133
6.8 Desvio médio absoluto e desvio padrão	134
6.9 Cálculo de desvio médio absoluto e desvio padrão (relacionamento tipo1).....	134
6.10 Cálculo de desvio padrão e média (relacionamento tipo2).....	139
6.11 Cálculo de desvio padrão e média (relacionamento tipo 3).....	139
6.12 Cálculo de desvio padrão e média (relacionamento tipo 4).....	139
6.13 Aplicação do algoritmo econômica anual esperada na difusão do modelo	151

1. INTRODUÇÃO

A estratégia de externalizar a produção proporcionou um ambiente concorrencial mais rigoroso onde, para sobrevivência, as organizações necessitam desenvolver capacidade de inovação nas dimensões de produto, de processo e de gestão, aliando competências tecnológicas, de qualidade e analíticas com desempenho intelectual, sem perder de vista os impactos financeiros dessas abordagens (BOER e ARROYO, 2006; DAVENPORT, 2006; HAMEL, 1993 e 2006; KAPLAN e NORTON, 2000; O'TOOLE e DONALDSON, 2002; PARRY *et al*, 2006; PRAHALAD e HAMEL, 1990).

As dimensões de produtividade e qualidade redefinidas a partir da perspectiva dos clientes, não somente afetam o processo de integração de atividades internas nas organizações, como também, exigem maior ênfase nas relações entre fornecedores e clientes. Novos conceitos de gestão estratégica, tais como, desintegração vertical da produção, *Just in Time*, negociações globais e novos arranjos de produção redimensionaram a estrutura da cadeia de suprimentos da indústria automobilística que passou a expandir e explorar novas oportunidades de negócios (ABRAMCZUK, 2001; AMATO NETO, 1993, COX *et al*, 2004; FIRMO, 2005; GRAZIARDIO, 2004; SALERNO *et al*, 2002; PIRES, 2004, ZEM, 2003).

Por um lado, tal fenômeno viabilizou uma indústria de autopeças capacitada financeira e tecnologicamente que também passou a incentivar atividades como terceirização, redução dos recursos administrativos e prospecção de mercado global, delegação de responsabilidades para os fornecedores e gestão da cadeia de suprimentos (AMATO NETO, 1993). Por outro lado, a tensão gerada em decorrência do deslocamento de atividades antes cumpridas pelas montadoras, redesenhou os padrões de relacionamento entre clientes e fornecedores, já que a nova indústria de autopeças passou a conviver com fortes rivais, fornecedores agressivos e clientes exigentes. Mais recentemente, esta cadeia de tensão incluiu empresas do mesmo grupo que se esforçam para cooptar o fluxo de investimentos, estabelecendo uma modalidade de competição complementar às práticas usuais, cuja amplitude vem determinando o emprego de recursos e convergência de negócios, num ambiente sem fronteiras.

As novas abordagens na gestão de suprimentos, relacionadas com a capacidade de decisão sustentada por aplicativos analíticos, ganham destaque com a adoção de estratégias de relacionamento entre cliente e fornecedor, visando aumento da capacidade competitiva, na medida

em que seus efeitos reduzem os custos operacionais e aumentam a produtividade num setor tradicionalmente marcado pela competição acirrada (DAVENPORT e HARRIS, 2007).

O modelo de gestão de suprimentos, foco desta dissertação, aponta que a intersecção de competências entre fornecedores e indústria de autopeças é mote para aumento da vantagem competitiva para ambos os elos, quando conduzidas pelo viés da engenharia integrada.

Este foi o cenário que norteou os desdobramentos da construção de um modelo de gestão de suprimentos orientado para o resultado (produtividade e econômico), considerando o relacionamento de longo prazo a partir da perspectiva da indústria de autopeças e seus fornecedores de insumos produtivos indiretos.

A pesquisa desenvolvida para elaboração do modelo de gestão, aliada ao procedimento metodológico de pesquisa-ação, demonstra que tal estratégia pode atribuir sustentabilidade para a vantagem competitiva para os elos envolvidos na parceria. Também, instrumentalizará a gestão com métrica de relacionamento entre cliente e fornecedores. Tal instrumento considerará um grupo de insumos, cujos efeitos, no processo produtivo e sua condicionante econômica, são quase sempre ignorados pelos indicadores de desempenho estabelecidos pelas montadoras e autopeças.

1.1 Objetivo

O objetivo central do trabalho é propor um modelo de gestão e operacionalização de suprimento de insumos produtivos indiretos para indústria de autopeças. Tal modelo visa aumentar a capacidade produtiva e competitiva, a partir da aplicação de soluções técnicas oriundas da relação entre cliente e fornecedor, fundamentado na interdependência e na colaboração mútua.

A estratégia a ser observada é o estreitamento da relação cliente-fornecedor, sustentada pela engenharia integrada com implantação de filiais formais de fornecedores dentro da planta do cliente. Alia fornecimento de produtos que agregam tecnologia avançada ou adequada, além de prestação de serviço especializado. Ações estas que combinadas congregam, simultaneamente, redução de preços, de custo operacional e de estoque para o elo cliente; aumento de faturamento para o elo fornecedor e de lucratividade para ambos.

A essência do modelo é a intersecção da métrica da relação e seus desdobramentos estratégicos e operacionais interpretados economicamente. Tal métrica busca mitigar o hiato existente entre as soluções, empiricamente, levadas a termo na indústria de autopeças e as poucas

referências bibliográficas sobre a interação simultânea das áreas produtivas, suprimentos e econômica no contexto da relação cliente e fornecedor.

Para efetuar a conexão entre as áreas produtiva e financeira em gestão estratégica, foi elaborado um indicador quali-quantitativo de natureza heurística, para medir o desempenho da relação cliente-fornecedor e interpretar, economicamente, o relacionamento através de um processo analítico para tomada de decisão (inteligência organizacional) e sua conseqüente influência para adequação da medida de lucratividade, da qual a engenharia integrada entre cliente e fornecedor é causa.

O presente trabalho aborda a elaboração, aplicação, validação e difusão do modelo dentro da organização objeto do estudo. Demonstra, ainda, que a gestão integrada entre cliente e fornecedor pode ganhar força e envergadura estratégica dentro das organizações mais avançadas, atuando como mote de mudanças e obtenção de avanços, a partir da consolidação dos perfis de relacionamento baseado no vínculo pragmático, da interdependência e colaborativo, desde que baseado na capacitação analítica. Essa postura pode possibilitar a geração e a troca de conhecimento, tecnologia e *know-how*, concentrando esforços para obtenção de vantagens competitivas e construção de riquezas.

1.2 Justificativa

Toda empresa é fundamentada por uma estrutura organizacional complexa, que exige sacrifícios ou emprego de recursos (financeiros, tecnológicos e intelectuais), para obtenção de resultados (lucratividade) que permitam a sobrevivência e expansão do negócio.

A interação das competências dos fornecedores e clientes tem-se tornado cada vez mais preponderante para a obtenção de vantagem competitiva. Contudo, seus efeitos não podem se restringir na cadeia de valor, nem tampouco, focar soluções técnicas sem levar em conta seus impactos financeiros (HAMMER, 2000; KAPLAN e NORTON, 2005; O'TOOLE e DONALDSON, 2002; PORTER, 1996).

A indústria de autopeças possui forte gestão de custos concentrada para os itens *commodities* e outros produtos e serviços constantes da curva A (teoria 80/20) de gastos (LIMA, 2004; SANTOS, 2006). Contudo, tais *commodities*, utilizadas por essa indústria, são quase sempre os ferros ligas e insumos primários (níquel, alumínio, gusa, ferro silício etc.) que possuem elevada vulnerabilidade por estarem atreladas às variações dos preços internacionais e reféns de

especulações diversas, tais como: alta demanda concentrada, escassez, estoque altamente oscilantes, defasagens cambiais e prêmios para manutenção de cotas, dentre outros.

A gestão concentrada para as *commodities* é necessária e algumas estratégias, como a proteção financeira (*hedge*) e a prospecção no mercado global devem ser buscadas, concomitantemente, com o rigoroso controle financeiro como forma de amortecer o impacto da elevação de preços. No entanto, o elevado nível de consumo restringe uma negociação orientada para redução de custos operacionais e a estratégia de redução de preços é quase nula. O estoque, por sua vez, é oneroso tanto para o produtor quanto para o consumidor e quaisquer abordagens para redução do nível de estoque podem majorar os custos financeiros e comprometer o abastecimento do processo ou disponibilidade de produtos para os clientes.

Por outro lado, muitos dos insumos produtivos indiretos podem representar um potencial de aumento da lucratividade das organizações. Contudo, tais insumos não são objetos de controle rigoroso e os dados sobre produtividade quase sempre não integram o rol de análise de custos, quando e como deveriam integrar. O próprio controle de movimentação de materiais, de aplicação e de avaliação do desempenho desses insumos parece não estar maduro nesse sentido. Segundo os dados obtidos na pesquisa, é recorrente a postura da área técnica e de processo não desdobrarem os resultados sob uma análise mais rigorosa dos efeitos de “certas melhorias” no resultado econômico da organização no médio e longo prazos.

Por definição, insumos produtivos indiretos são aqueles que auxiliam o processo de transformação do produto e que oferecem condições técnicas para métrica de desenvolvimento de produtividade e retenção de *know-how* (parâmetros de máquinas, de corte, vida útil, instrução e até mudanças de processo, etc.). Para o modelo proposto neste trabalho, a gestão de insumos produtivos indiretos representa mote estratégico para aumento da competitividade das organizações. Portanto, a abordagem não pode se resumir ao apontamento dos gastos por centro de custos ou, meramente, por rateio. É necessário medir seu desempenho através de sua aplicação, engenharia integrada (cliente e fornecedor), seu impacto na produtividade (redução de desperdícios) e na lucratividade.

Por essa perspectiva, não é apenas o quanto se gasta com a compra do insumo unicamente, tampouco, o custo de processo se forma pelo produtório do volume utilizado e o valor unitário do mesmo. Some-se a isso, o potencial de aumento de produtividade decorrente da aplicação adequada do insumo, o custo da manutenção de estoque, o custo de frete, o custo de movimentação, o custo de desvios de qualidade do insumo, o custo do processamento da compra, o custo de processo (refugo, *setup time* elevado, etc.) e a engenharia empregada nesse processo, que nem sempre mantém foco no desenvolvimento de tecnologia adequada e, a estratégia de

redução de custos e aumento de lucratividade decorrente da gestão de suprimentos de insumos produtivos indiretos será superior aos das *commodities*.

O processo de aquisição convencional, na indústria de autopeças, considera o abastecimento de materiais a partir de fornecedores externos à planta oriundos de acordos orientados pela prospecção de mercado, focando melhor preço e gestão da qualidade. As estratégias de racionalização, apontadas nesta dissertação, consideram pressões constantes que afetam a competitividade das organizações. Tais estratégias podem provocar vantagens aos elos comprador e fornecedor da cadeia de suprimento deste setor. Tais vantagens decorrem de relacionamento de longo prazo, a partir da otimização de processo e através de atendimento técnico em tempo integral da engenharia do fornecedor trabalhando conjuntamente com a engenharia do cliente.

O modelo de gestão desenvolvido nesta dissertação adota a perspectiva da aplicação do insumo produtivo indireto e o foco recai sobre “o quê”, “como”, “quando” e “quanto” se pode produzir em decorrência do desempenho, com o máximo aproveitamento do mesmo, através do emprego de tecnologia adequada, aliando engenharia integrada (cliente e fornecedor) à prestação de serviços logísticos e técnicos por parte do fornecedor.

A pesquisa bibliográfica aponta que as estratégias adotadas para esta dissertação contribuem para aumentar a capacidade competitiva e o desempenho das organizações. Contudo, não é comum encontrar publicações que demonstrem como estas estratégias podem ser desdobradas e/ou aplicadas nas organizações e, principalmente, as que focam insumos produtivos indiretos. Tampouco, trabalhos e pesquisa que relacionem a métrica da relação pura entre cliente e fornecedor com os resultados obtidos por estratégia de relacionamento desses elos com seus impactos econômicos e financeiros, ou ainda, sobre a sustentabilidade de vantagem competitiva para ambos.

A literatura é farta de estratégias que se concentram, ou no âmbito da engenharia de processo, ou no âmbito financeiro, ou da gestão da cadeia de suprimentos de determinado setor e, normalmente, sem dados validados sobre os benefícios financeiros que tais literaturas sugerem. O modelo proposto tem a ambição de provocar, unir e explicar, metodologicamente, as causas desses efeitos na indústria de autopeças. É nesse sentido que este trabalho explorará a construção de um modelo que demonstre desde sua concepção, aplicação, métrica e avaliação até sua difusão dentro de um conglomerado de 6 (seis) empresas pertencentes a um grupo de classe mundial, que dedica seus recursos na produção de autopeças, bem como, com a interação desse modelo com o elo fornecedor. Esta abordagem representa grande relevância para o contexto prático na gestão de suprimentos da indústria de autopeças, oferecendo oportunidade de integração das atividades internas e externas, no contexto de seus relacionamentos à montante.

Num ambiente concorrencial, onde as fontes de vantagens competitivas parecem esgotar-se, a estratégia de relacionamento proposto representa oportunidade de obtenção de vantagem competitiva para as organizações.

1.3 Delimitação

A relevância deste trabalho consiste na abordagem de estratégias de abastecimento de insumos produtivos indiretos, a partir da aplicação da melhor tecnologia de produto e engenharia dos fornecedores integrados com a engenharia do cliente e seus efeitos no processo produtivo e financeiro. O foco de tal abordagem consiste na construção de um modelo de gestão e operacionalização de suprimentos de tais insumos, fundamentado num relacionamento complexo entre cliente e fornecedor e interpretado, economicamente, para o processo de tomada de decisão.

Considerando a perspectiva da indústria de autopeças, o trabalho se limitou na construção e aplicação da estratégia à montante dessa cadeia. O protocolo de pesquisa abordou as perspectivas dos fornecedores, cliente e empresas que praticam estratégias análogas. O elo fornecedor foi representado por 5 (cinco) organizações, sendo 4 (quatro) multinacionais e uma nacional. O elo cliente foi representado por uma empresa de classe mundial que mantém 6 (seis) operações no Brasil. A perspectiva das organizações que praticam estratégia análoga foi oriunda de 4 (quatro) organizações multinacionais, produtoras de autopeças e uma montadora.

1.4 Estrutura do Trabalho

A estrutura do trabalho considera os aspectos de expansão da indústria de autopeças a partir da desintegração vertical das montadoras, suas estratégias de competitividade e de relacionamento entre cliente e fornecedor dentro da cadeia de suprimentos. A presente dissertação obedecerá à seguinte ordem:

1. O primeiro capítulo apresenta as considerações iniciais do trabalho, o objetivo, as justificativas que sustentam a escolha do projeto de pesquisa, as delimitações do foco e a estrutura da dissertação;
2. O segundo capítulo trata da fundamentação teórica para o suporte intelectual à pesquisa. Para tanto, foi organizado em cinco partes, que tratam da estratégia organizacional, competição baseada em análise, as estratégias competitivas adotadas pela indústria automobilística, o gerenciamento da cadeia de suprimentos e a estratégia de relacionamento entre cliente e fornecedor;
3. O terceiro capítulo trata da metodologia de pesquisa que orienta a elaboração e a difusão do modelo proposto. Este capítulo apresenta a relação entre as abordagens qualitativas e quantitativas; a caracterização, questões e definição das unidades de pesquisa; o processo de pesquisa-ação; a ética no processo de pesquisa-ação e a implantação da pesquisa-ação;
4. O quarto capítulo refere-se à pesquisa de campo e abrange o fenômeno pesquisado, os elos cliente e fornecedor, as organizações que praticam estratégias análogas ao modelo, definição de insumos produtivos indiretos, definição de engenharia integrada cliente e fornecedor, o acordo entre os parceiros, o desdobramento do protocolo de pesquisa, a coleta de dados e a submissão do questionário;
5. O quinto capítulo trata da análise dos dados e considera a aplicação das ferramentas analíticas para auxílio na decisão e avalia o perfil do relacionamento na parceria;
6. O sexto capítulo trata da construção e aplicação do modelo de gestão de suprimentos e do indicador da relação cliente e fornecedor. Aborda ainda a difusão do modelo proposto e seus resultados;
7. O sétimo capítulo apresenta as conclusões e as recomendações para trabalhos futuros.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O capítulo, em curso, está dividido em cinco partes que oferecem a sustentação teórica para a construção do modelo de gestão de suprimentos proposto. A primeira parte trata da revisão sobre estratégias organizacionais e seus desdobramentos para aumento da capacidade competitiva das organizações empresariais. A segunda parte aborda a competição baseada em análise e sua relevância para o auxílio na tomada de decisão. A terceira parte refere-se às estratégias adotadas para aumento da capacidade competitiva da indústria automotiva e que afetaram a cadeia de suprimentos e o relacionamento entre cliente e fornecedor. A quarta parte trata do gerenciamento da cadeia de suprimentos nas dimensões operacionais e estratégicas. A quinta aborda as estratégias de relacionamentos entre cliente e fornecedores.

2.1 A evolução da estratégia organizacional

Muito além das inovações tecnológicas e descobertas científicas produzidas em larga escala nos dois últimos séculos, pode-se afirmar que nada foi tão marcante quanto à construção de riquezas. Os estudos da evolução econômica do mundo apontam que, no último milênio, o produto *per capita* permaneceu constante por pelo menos 850 anos e deu um salto impressionante nos últimos 150 anos (HAMEL, 1996).

A construção de riquezas incentiva o consumo de produtos e serviços e gera tensões competitivas entre as organizações empresariais. A competição exige que as organizações busquem fatores distintivos para superar ou deslocar seus concorrentes e, dessa forma, criar vantagens competitivas e prosperar em termos econômicos (PORTER, 1987; PRAHALAD e HAMEL, 1990 e 2004).

O elemento base do desenvolvimento do modelo proposto neste trabalho é o entendimento da dimensão estratégica desde o planejamento, capacitação intelectual, competências essenciais, posicionamento face aos concorrentes tradicionais e fundamento do mercado em que as organizações se inserem, bem como os mecanismos e/ou ferramentas de gestão que se prestam para a formulação e desdobramento dessas estratégias. A figura 2.1 sintetiza o esquema de estudo do ciclo da estratégia organizacional desde sua concepção, desdobramento e resultados. Fatores que os próximos tópicos deste capítulo abordarão com mais abrangência.

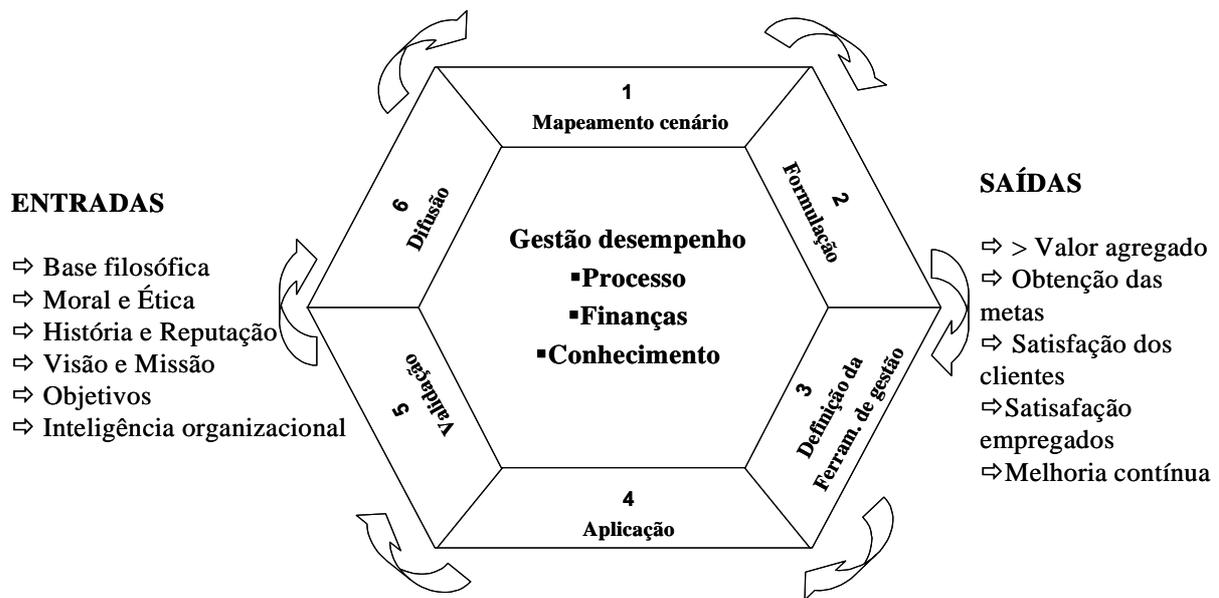


Figura 2.1 – Ciclo da estratégia organizacional (concepção e desdobramento)

Kaplan e Norton (2000) dividem a evolução da estratégia em duas fases: Idade industrial, quando as organizações concentravam suas estratégias nos ativos tangíveis (máquinas, estoques e mão-de-obra dentre outros) sob a métrica do desempenho financeiro; Idade da informação, quando as organizações passaram a considerar os “ativos intangíveis” (relacionamentos com clientes, desenvolvimento intelectual dos empregados, desenvolvimento de talentos, tecnologia da informação, cultura corporativa, inovações, soluções de problemas e programas de melhorias dentre outras) sob a métrica de desempenho, que converge atividades operacionais e financeiras.

O mundo organizacional, por fim, conectou-se e a economia não está mais polarizada. As riquezas, hoje, estão distribuídas entre nações tradicionalmente inovadoras e ricas, mas também, em nações que, além de possuírem liquidez monetária crescente, oferecem oportunidades de negócios pelo próprio potencial de consumo doméstico. Para tanto, novas demandas, antes imprevisíveis, passaram a atrair investidores e a competir com as economias antes polarizadas. Esta explosão de oportunidades e a velocidade com que exigem o suprimento de suas necessidades sejam elas, de insumos, produtos, processos, tecnologia e serviços, exigiu um redimensionamento dos estrategistas e conferiu maior dinâmica para os empreendedores (HAMEL, 2006; PORTER, 1989; PRAHALAD e HAMEL, 1990; MONTGOMERY e PORTER, 1998). A estratégia organizacional está relacionada com a obtenção de vantagem competitiva e isso reclama a busca deliberada de um plano estruturado para desenvolver, ajustar e aumentar tal vantagem em detrimento dos competidores (HENDERSON, 1989).

Stalk (1988) aponta que a estratégia possui mobilidade e dinâmica constantes. Portanto, as organizações devem possuir velocidade e flexibilidade para se adaptarem às tensões competitivas

do mercado. Segundo este pesquisador, os melhores competidores são aqueles que conhecem o mecanismo da adaptabilidade e que estão sempre em movimento no que tange às inovações tecnológicas e de gestão.

A construção da estratégia pressupõe, de um lado, uma filosofia composta por valores sólidos e intangíveis, tais como, princípios éticos e de respeito cultivados pelas organizações na trajetória de sua existência. Tais valores e princípios, lastreados pela reputação e tradição (para organizações que consolidaram seus negócios), bem como, pelo respeito e qualidade de produtos e serviços orientados para o cliente (especialmente para os novos entrantes no negócio), sedimentam as bases filosóficas da organização e representam tudo quanto a ela acredita e assevera para posicionar-se diante do complexo de competição a que é submetida e são elementos essenciais para determinar o foco e ações para aumentar a capacidade competitiva (MONTGOMERY e PORTER, 1998).

O ambiente concorrencial foi sendo alterado ao longo das últimas três décadas e as unidades de negócios passaram a atuar em países diferentes, com culturas e legislações distintas. Isso exigiu uma forte capacidade de adaptação das organizações e o planejamento estratégico passou a considerar as diversas atividades da cadeia de valor das organizações em qualquer continente. É essencial que as empresas compreendam a estrutura do setor em que atuam e o seu correto posicionamento dentro dele, a fim de obterem vantagem competitiva sustentável (MONTGOMERY e PORTER, 1998).

Considerando que todo mercado ou oportunidade de negócio é finito, manter a liderança requer competências que exigem esforços e investimentos constantes para a sustentabilidade da vantagem competitiva. E, investimentos duráveis e irreversíveis, podem ser uma armadilha para a lucratividade no médio e longo prazo. O pequeno não consegue manter a reversibilidade e flexibilidade de suas ações diante das mudanças do ambiente de negócio. Isso acabaria se tornando vantagem competitiva para seu competidor mais forte e representar ameaça para sua subsistência. Essa é a equação que mantém esse equilíbrio praticamente imutável ou sujeito a mutação gradual (GEMAWAT, 1986).

Para Gemawat (1986), as organizações devem desenvolver competências para compartilhar recursos entre mercados e forte gestão dos custos fixos, para não afetarem os resultados de um negócio em detrimento de outro, o que seria prejudicial para todo o negócio.

Hamel e Välikangas (2003) acrescentam que um dos fatores mais impactantes para a sustentabilidade da vantagem competitiva reside na capacidade da organização em adaptar-se sem perder sua essência. Trata-se, do que eles convencionaram chamar de “resiliência”, pela qual a organização inova a maneira de fazer gestão. Esta particularidade, o jeito de fazer diferente, pode

tornar a organização mais competitiva. Portanto, a construção da estratégia deve considerar esta capacitação de adaptabilidade aos novos rumos dos negócios, sem mudar seus valores essenciais.

2.1.1 A aplicação de estratégia por analogia – O *Benchmarking*

A vantagem competitiva reside nas diferenças estabelecidas, estrategicamente, entre os competidores. O objetivo é tornar-se diferente dos demais concorrentes.

[...] seus competidores mais perigosos são os que mais se parecem com você. Ao menos que uma empresa possua uma vantagem competitiva única sobre suas rivais, não terá motivos para sobreviver (HANDERSON, 1989).

As organizações, ao adotarem técnicas decorrentes de boas práticas, necessitam constantemente de buscarem no mercado o modelo de gestão que gera alguma vantagem. Ao fazerem isso, acabam adotando uma postura de copiar tais práticas, o que, por efeito, as tornam empresas com resultados similares. Por essa razão, manter uma vantagem nesse ambiente requer muito sacrifício, sem a garantia de sustentar os ganhos por muito tempo. Portanto, adotar apenas técnicas de avaliação de estratégias decorrentes de boa prática, não representa vantagem competitiva sustentável (DAVENPORT *et al.*, 1997; GHEMAWAT, 1986; HAMEL e PRAHALAD, 1994 e 2005; HANDERSON, 1989; PORTER, 1989; PRAHALAD, 2005; STALK, 1988).

Handerson (1989) argumenta que a estratégia competitiva é sobre ser diferente e isso significa escolher, deliberadamente, um grupo diferente de atividades, para conferir uma composição de valores sem igual. Para Porter (1996), funções estratégicas são sobre combinar vantagem competitiva e sustentabilidade e a essência da estratégia está nas atividades, ou seja, escolher desempenhar atividades de forma diferente ou desempenhar diferentes atividades dos concorrentes. Caso contrário, a estratégia não é nada mais que mera propaganda e não resistirá a competição.

Porter (1996) aponta, também, que desde a década de 80 do século passado, as organizações passaram a adotar um novo conjunto de regras para estabelecer vantagens competitivas tais como: ser mais flexível para responder mais rapidamente às mudanças de mercado; buscar conhecer os resultados decorrentes das melhores práticas no mercado; praticar a estratégia de externar o processo para melhorar a eficiência nos negócios; desenvolver competências essenciais para estar à frente dos competidores. Contudo, tais regras podem ser facilmente copiadas pelos competidores, o que leva a uma vantagem competitiva temporária por parte daquele que sai na frente. Para este autor, a raiz do problema está na inabilidade das

organizações distinguem estratégia da eficácia operacional, ou ainda, pela confusão normalmente estabelecida entre estratégia e ferramentas de gestão.

Gavetti (2005) aponta outro erro comum entre os executivos e estrategistas na formulação da estratégia decorrente das analogias. As organizações, ao decidirem por uma dimensão estratégica ou para resolverem seus problemas, buscam utilizar lições já aplicadas (“boas práticas”) em outras organizações ou mesmo demonstradas em pesquisas acadêmicas. Trata-se do “raciocínio analógico”, pelo qual as organizações buscam formular a estratégia, a partir da adoção de uma solução para um objetivo ou problema, ou vice-versa. Esta abordagem, segundo Gavetti (2005), é amplamente utilizada pelas organizações e isso pode ser perigoso para o negócio.

Gavetti (2005) sustenta, ainda, que as ferramentas de gestão, difundidas empiricamente pelo viés das “boas práticas”, trazem um padrão para o desdobramento da estratégia, mas possuem pelo menos três fraquezas que podem torná-la vulnerável aos efeitos, daquilo que este autor chamou de “inércia cognitiva”:

1. Não mostram como os estrategistas e outras organizações que as praticaram realmente tomaram suas decisões. Será sempre um novo experimento replicá-las;
2. Apesar de os elaboradores das ferramentas de gestão padrão serem indivíduos altamente racionais e utilizarem processo analítico para escolha de uma estratégia a partir de seus méritos e efeitos econômicos, é comum tais ferramentas serem construídas a partir de conceitos idealizados e afetados em parte pelas emoções e paixões;
3. Não é raro encontrar ferramentas de gestão elaboradas a partir do princípio que as organizações são totalmente racionais, abertas, flexíveis e por isso de fácil implementação. O perigo maior é não dissociar a elaboração ideal da estratégica da realidade e circunstâncias que imperam no setor onde as organizações estão inseridas.

Por estas razões, as analogias, normalmente, não levam em consideração as diferenças ou características particulares de cada organização em termos de história, reputação, recursos tecnológicos e competências. Utilizada sem avaliar, criteriosamente, as necessidades e diferenças profundas entre as organizações torna essa prática perigosa. A analogia pressupõe uma fonte de idéias experimentadas e um novo cenário objetivo para replicação.

Esta observação motivou a adoção da metodologia científica para a propositura do modelo de gestão e métrica da relação cliente e fornecedor. O rigor metodológico e a aplicação de ferramentas para auxílio da tomada de decisão podem representar elemento distintivo para as organizações e conferir vantagem competitiva.

2.1.2 Dimensões da estratégia

Montgomery e Porter (1998) apontam que na década de 60 do século passado, iniciou-se uma transição do pensamento gerencial, que, de orientado eminentemente para as funções individuais, tais como produção e finanças, passou a considerar uma nova perspectiva holística de se pensar a empresa. Para estes autores, as dimensões da estratégia estão divididas da seguinte forma:

- 1. Estratégia empresarial ou do negócio:** focam a cadeia de valor da empresa, relacionando-a com o contexto da evolução competitiva setorial. Trata do posicionamento da empresa dentro do setor em que atua. Baseia-se na busca da vantagem competitiva que decorre da cadeia de valor;
- 2. Estratégia funcional:** o foco se concentra no ambiente interno da empresa. Tal prática é conhecida por “coerência interna” e considera o desdobramento da estratégia da organização para todos os níveis funcionais, motivando a sinergia entre as atividades com os planos e políticas da organização;
- 3. Estratégia global:** foca a competição em escala mundial, tanto para venda em escala quanto para produção e condução de pesquisa em diversas regiões. É fundamentada pela localização e conseqüente configuração e coordenação global das atividades de sua cadeia de valor, de forma a operarem autonomamente e assim garantir vantagem competitiva. A empresa deve desenvolver a capacidade de integrar tais atividades, considerando as características peculiares das unidades de produção, oportunidade de negócios e as diferenças culturais regionais para manter a sustentabilidade da vantagem;
- 4. Estratégia corporativa:** refere-se às empresas que mantêm múltiplos negócios fundamentados na corporação decorrente da diversificação de negócios. A corporação deve desenvolver a capacidade de coordenar e integrar a rede de negócios e seus mercados (por vezes distintos). Isto pode ocorrer através da motivação de sinergia entre departamentos/ setores, concentração de compras, transferência de *know-how* e alianças estratégicas (fornecedores, clientes e, até mesmo, competidores) dentre outras.

Montgomery e Porter (1987) sustentam que as dimensões estratégicas estão relacionadas com a capacitação das organizações em relacionarem as atividades da cadeia de valor com o ambiente externo. De acordo com estes pesquisadores, o desafio dos gestores consiste em escolher ou criar um contexto ambiental no qual as competências e recursos característicos da empresa

poderiam produzir uma vantagem competitiva, mediante um esforço consistente de coordenação das metas, políticas e planos funcionais da empresa.

O foco central dessa abordagem é a adequação das capacidades essenciais das empresas e as exigências competitivas do setor. Tais capacidades essenciais estabelecem um componente distintivo da organização face aos competidores tradicionais. Este elemento distintivo poderia representar mote estratégico que levaria à vantagem competitiva no mercado e conseqüente sucesso da organização (HAMEL e PRAHALAD, 1994).

2.1.3 Distinção entre Estratégia e Ferramenta de Gestão

Porter (1996) argumenta que o fundamento para a consolidação da capacidade competitiva reside na distinção entre o que seja estratégia e ferramentas de gestão. Este autor estabelece que as ferramentas de gestão podem levar a uma vantagem competitiva não perene.

Gavetti (2005) postula que as ferramentas de gestão são poderosas e, geralmente, oferecem um padrão de desdobramento. Elas proporcionam a capacidade de analisar e aplicar as competências e habilidades, orientando a organização para a captação de vantagem competitiva, segundo a dinâmica da competição no mercado em que está sujeita.

Os estudos e pesquisas sobre produtividade, qualidade e velocidade de ação para inovar, têm gerado um notável número de ferramentas de gestão e, embora, os resultados do emprego de tais ferramentas tragam melhoria operacional muitas organizações têm se frustrado em função da inabilidade de direcionar seus ganhos para a rentabilidade sustentável (HAMEL e PRAHALAD, 1994 e 2005; DAVENPORT, 2006).

Porter (1996) aponta, ainda, que as ferramentas de gestão têm sido tomadas por estratégia e, um dos erros mais comuns, é a postura dos gerentes e executivos desdobrarem-nas para toda a organização sem terem esgotado o entendimento ou estabelecido a correta distinção entre ambas abordagens. Esta postura revela um erro conceitual que pode ser prejudicial para os negócios, levando a organização ainda mais longe da posição competitiva viável.

A competição baseada somente nas técnicas de gestão pode limitar as vantagens, prendendo as empresas num ciclo de esforços e emprego de recursos com resultados que não podem ser sustentados em longo prazo. Por exemplo, a onda da consolidação de fusões de empresas faz sentido no contexto da competição baseada em técnicas de gestão. Direcionado pela pressão de desempenho, mas sem a visão estratégica, freqüentemente empresas atrás de empresas não têm tido melhor idéia que comprar seus competidores. Os competidores que têm sobrevivido

a essas práticas não constituem empresas que mantêm vantagem competitiva duradoura (GAVETTI, 2005).

A concepção e aplicação de uma ferramenta de gestão pressupõem uma mudança vigorosa nos princípios e valores da própria organização. Mais que investir em novas tecnologias, é necessário mudar a maneira pela qual a organização escolhe e aplica sua estratégia. De nada adianta possuir recursos tecnológicos modernos e continuar a direcionar os recursos da organização da mesma maneira. É preciso inovar também a gestão (HAMEL, 2006; HAMEL e VÄLIKANGAS, 2003; PORTER, 1996; PRAHALAD e HAMEL, 2005).

Para fins de contextualização e, a título de exemplo, o quadro 2.1 contém alguns exemplos de inovação gerencial e desenvolvimento de ferramentas de gestão organizacional que contribuíram para a difusão da estratégia ao longo do tempo. Algumas dessas ferramentas serão abordadas no decorrer desta dissertação.

Quadro 2.1 – Exemplos de ferramentas de gestão organizacional

Período	Ferramentas de gestão	Origem
1900 - 1950	Padronização e intercambiabilidade de peças; Salários por desempenho; Medição de desempenho financeiro	FORD
1960 - 1980	Pesquisa Operacional/ Programação Linear - Simplex	Cientistas Britânicos/ Gauss Jordan
	Gestão da Qualidade Total/ CEP	Joseph Juran; W. Eduard Demming
	PDCA	W. Eduard Demming
	<i>Just in Time</i>	Taiichi Ohno
	SCM	Vários
1990 - 2000	Metodologia <i>Six Sigma</i>	Motorolla; GE
	<i>Balance Scorecard</i>	Kaplan e Norton
	AHP (<i>Analytic Hierarchy Process</i>)	Saaty
	Método de medição de lucratividade (<i>EVA</i>)	Stern Co.

2.1.4 Formulação da estratégia.

Goold e Campbell (1987) sustentam que para a formulação da estratégia, as metas da organização devem estar claras e inequívocas sob o ponto de vista do controle operacional e financeiro, em especial nas corporações, onde há a tendência de concentrar o poder de escolha da dimensão, planejamento e desdobramento da estratégia de negócio para todas as subsidiárias. Esta postura, ao contrário do que pode parecer, geralmente afeta a autonomia e flexibilidade das

unidades de negócios. Isto pode desmotivar a adesão da estratégia e, por via de consequência, afetar a competitividade.

Ohmae (1988) aponta que a formulação estratégica está relacionada com a criação de valor para o cliente. Portanto, entender com clareza quais são as reais necessidades dos clientes de forma direta e mais simples possível e, também, as condições mercadológicas e característica do setor em que atua, pode trazer vantagem para a organização. Kaplan e Norton (2000) acrescentam que o valor criado para o cliente deve estabelecer a conexão do processo interno da organização e a melhoria dos resultados financeiros.

Prahalad e Hamel (1994) apontam que o entendimento das necessidades dos clientes está associado às possibilidades tecnológicas e à capacidade e velocidade de inovar. Este é um dos sentidos que as organizações devem direcionar suas competências essenciais para formularem suas estratégias.

Porter (1987) definiu que a “*essência da formulação estratégica é lidar com a competição*”. Para este pesquisador, quaisquer forças, que podem de alguma forma deslocar o desempenho da organização de maneira a oferecer vantagens ou desvantagens, podem ser entendidas como competidores potenciais e devem, portanto, serem consideradas quando da formulação da estratégia.

A formulação da estratégia não deve ater-se, portanto, apenas no ambiente interno da organização (cadeia de valor), sobretudo deve considerar as forças que tensionam a competitividade e que podem levar a estratégia ao fracasso.

Gavetti (2005) parte da premissa de que a formulação da estratégia pressupõe mudanças que por vezes são drásticas. E, toda mudança gera resistências que dificultam a implementação das opções estratégicas adotadas. As organizações planejam as conversões de idéias, crenças e suposições em busca de vantagens competitivas. No entanto, uma das maiores dificuldades está no que este pesquisador convencionou chamar de “*inércia cognitiva*”, isto é, a incapacidade de aceitar a mudança ou de não reconhecer o momento de adotar novas maneiras de realizar as atividades na cadeia de valor.

A figura 2.2 sintetiza o conceito de Porter (1987). Contudo, a pesquisa levada a efeito para esta dissertação identifica uma outra modalidade de competidor, que se refere às empresas do mesmo grupo que competem entre si pelo fluxo de investimento e que foram incluídas na categoria de competidores internos.

Davenport (2006) e Hamel e Prahalad (2005) apontam que além do foco na gestão institucional (operacional e financeira), a formulação e desenvolvimento da ferramenta de gestão adequada para o desdobramento da estratégia considera, ainda, os ativos intangíveis relacionados com o conhecimento, tais como, o talento, a criatividade e a liderança.

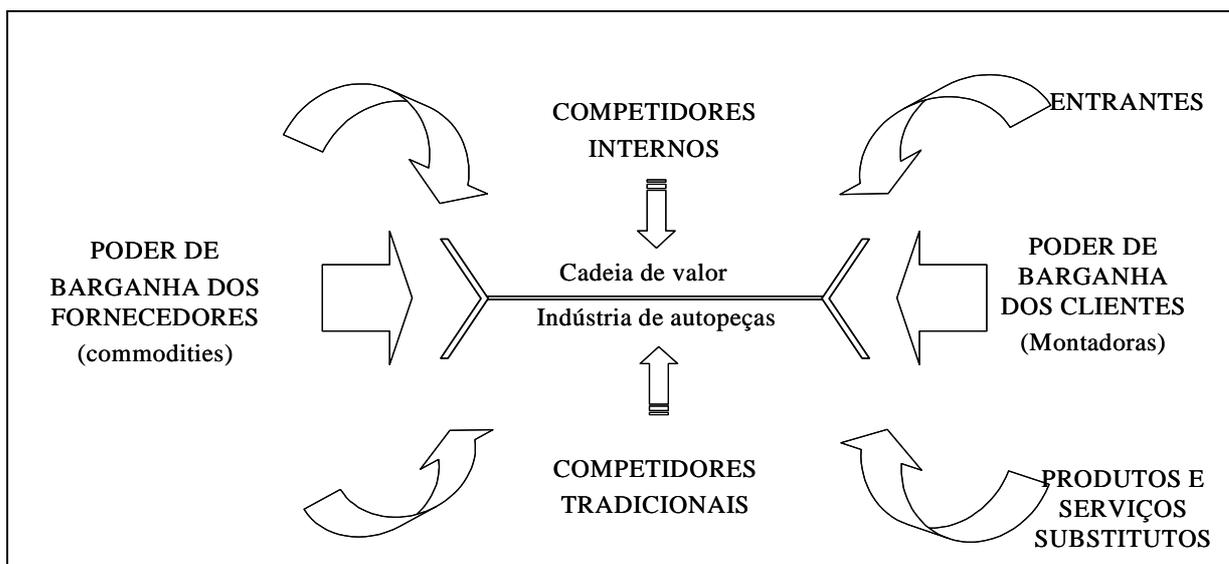


Figura 2.2 – Tensões competitivas no ambiente concorrencial das organizações

A formulação da estratégia deve considerar as peculiaridades, a autoridade e autonomia das diversas operações que podem compor uma organização, já que a reversibilidade dos efeitos de uma estratégia mal formulada pode levar anos. O extenso processo de tomada de decisão, especialmente quando há centralização desse poder, pode impedir que as organizações reajam rapidamente às mudanças de demandas do mercado em que atuam e comprometam sua vantagem competitiva (GAVETTI, 2005).

2.1.5 Difusão da estratégia

A estratégia deve ser dinâmica e fluídica e isso é vital para o vigor dos resultados e da sustentabilidade da vantagem competitiva e, o meio pelo qual a estratégia se movimenta é constituído pelas ferramentas de gestão. Contudo, relacionar a tomada de decisão baseada em ferramentas científicas não representa, definitivamente, novidade no mundo dos negócios (DAVENPORT, 2006).

A difusão da estratégia pressupõe o estabelecimento da fundamentação científica com métricas para avaliar o desempenho, a aplicação e evolução dos resultados. É correto afirmar que o método que preside as decisões e difusão do modelo deve-se primar pela simplicidade de conceitos e aliar as competências humanas como base do processo que incentive e apóie o trabalho em equipe. Isso requer precisa leitura do cenário competitivo, internos e externos da organização e a elaboração de estratégias claras com medidas de desempenho que abranja toda amplitude da organização (DAVENPORT, 2006; KAPLAN e NORTON, 2000; OHMAE, 1988;).

Não se concebe plenamente uma estratégia sem o posicionamento claro do foco ou alvo, sem uma metodologia de difusão sistêmica, sem a adoção de ferramenta de gestão dentro de uma abordagem científica e sem recursos tecnológicos que possibilitem sua replicação. Daí a necessidade de se estabelecer a correta distinção entre estratégia e ferramentas de gestão. A velocidade em que se converte estratégia em ação e a particularidade como se aplicam as ferramentas de gestão para seu desdobramento, são fatores distintivos que conferem vantagem competitiva (HAMEL, 2006).

A última parte da revisão acerca de estratégia de competitividade organizacional, considera a adoção do método de medição de desempenho, a partir deste ponto, o ciclo da estratégia será completado com o a aplicação da estratégia. O método escolhido para fundamentação teórica foi o *Balance Scorecard* como se verá nos tópicos seguintes desse capítulo.

2.1.6 Método de Medição de Desempenho da Estratégia

Um sistema de medição deve estar alinhado com as prioridades estratégicas da organização e deve considerar aspectos financeiros e operacionais, tanto no âmbito interno,

quanto no externo da empresa e afeta fortemente o comportamento das pessoas envolvidas no processo de difusão e monitoramento da estratégia formulada (KAPLAN e NORTON, 2000).

A métrica do desempenho deve ser relacionada, de um lado, com aspectos da satisfação do cliente, tais como, tempo de ciclo de entrega, flexibilidade, pontualidade, segurança, confiabilidade, capacitação dos funcionários, inovação e agilidade. Por outro lado, a relação se faz pelos aspectos operacionais e financeiros, tais como, a produtividade, qualidade do produto e serviço e adição de valor e resultados financeiros (JESUS, 2003; SILVA, 2006; O'TOOLE e DONALDSON, 2002; KAPLAN e NORTON, 2000).

Assim, a elaboração de um sistema de medição de desempenho deve levar em consideração três componentes: “Metas a serem atingidas; Tempo para que as metas sejam alcançadas; Regras sobre uma ordem de preferência das maneiras de se chegar ao resultado” (SILVA, 2006).

Pires (2004) argumenta que os indicadores ou sistemática de desempenho são levados a efeito com vistas às oportunidades de melhorias e para sustentar a tomada de decisões. Então, garantir o desdobramento para todos os níveis, conectando este processo, seja dentro ou fora dos limites da organização (à montante, em todo o processo e à jusante) é fundamental para o sucesso de um sistema de medição de desempenho no contexto da gestão da cadeia de suprimentos. Para este pesquisador, as fronteiras da competição extrapolaram os limites das organizações isoladamente e “ocorrem cada vez mais entre cadeias produtivas”.

Silva (2006) sustenta que a avaliação do desempenho requer a caracterização dos enfoques e a definição das dimensões do desempenho. Para esta pesquisadora, as alianças estratégicas relacionam processos de cliente e fornecedor, isto é, uma atividade do cliente pode afetar os resultados do fornecedor e vice-versa, portanto, exigem medidas conjuntas de desempenho. Os enfoques e dimensões do desempenho conferem um gerenciamento do desempenho mais eficiente e abrangente.

Baseando na revisão bibliográfica efetuada por Silva (2006), pode-se indicar vários modelos de gerenciamento de desempenho. O quadro 2.2 resume alguns desses modelos:

Silva (2006) propôs uma sistemática para o gerenciamento do desempenho das parcerias estratégicas entre cliente e fornecedor, hierarquizadas pelo método de decisão multi-critério, AHP. Tal proposta utilizou, como estudo de caso, a organização objeto da aplicação do modelo desenvolvido por esta dissertação.

Quadro 2.2 – Modelo de gerenciamento de desempenho

Enfoques		Modelo	Características
Alinhamento	Capacidade de reportar os objetivos estratégicos da organização	MMD - Matriz de Medição de Desempenho	Desdobramento vertical das medidas de desempenho e integração horizontal entre as funções
Abrangência	Dimensão do sistema de medição	Modelo de Bowersox e Cross	Examina o monitoramento do desempenho logístico pelas perspectivas: Interna, externa e abrangência
Equilíbrio	Relaciona indicadores de natureza financeira com os não financeiros	<i>Balance Score Card</i>	Avalia o desempenho sob 4 perspectivas: Financeira; Cliente; Processos Internos; Aprendizado e Crescimento.
Comportamento	Avalia o impacto do sistema com o comportamento das pessoas envolvidas	<i>ZPG - Zigon Performance Group</i>	Medidas de desempenho que geram aprendizado para os envolvidos
Dinamismo	Capacidade de renovação e flexibilidade do sistema face a dinamicidade das organizações	<i>IDPMS - Integrated and Dynamic Performance System</i>	Monitoramento contínuo de: mudanças internas e externas; Revisão dos objetivos; Desdobramento da estratégia
Planejamento	Análise de utilidade e adequação do sistema de medição	SCD - Sete Crtétios de Desempenho	Enfatiza o planejamento para melhoria da performance e sistemas de medição
Integração Interna	Relaciona o sistema de medição da cadeia de valor	<i>SMART - Strategic, Measurement, Analysis and Reporting Technique</i>	Modelo baseado nos conceitos da Qualidade Total, da Engenharia Industrial e do Custeio Baseado em Atividades
Integração Externa	Gerenciamento conjunto das parcerias inseridas na cadeia de suprimentos	<i>SCOR - Supply Chain Operations References</i>	Integra conceitos de reengenharia de processos empresariais, <i>benchmarking</i> e da medição iter-funcional. Alinha ativos, custos, confiabilidade, responsividade e flexibilidade

Fonte: Adaptado de Silva (2006)

O modelo de Silva (2006) subsidiou o gerenciamento do desempenho da parceria levada a efeito nesta dissertação, no sentido de hierarquizar as dimensões adequadas para a construção de um sistema de desempenho. A sistemática permite identificar as medidas de desempenho e sua ordem de relevância para a parceria, focando alinhamento com os objetivos estratégicos e integração entre as partes envolvidas. Segundo Silva (2006):

[...] a premissa básica dessa sistemática consiste em alinhar todas as medidas adotadas com a estratégia de cada empresa integrada de forma que sejam direcionadas para o alcance dos objetivos esperados com a parceria. Isso não contribui apenas para a alavancagem da empresa, como também para a alavancagem da própria parceria.

O desenvolvimento desta dissertação, no que tange à aplicação de uma sistemática de medição de desempenho, preocupar-se-á com os aspectos metodológicos e rigor para o emprego

dos indicadores, considerando o alinhamento, abrangência, equilíbrio, comportamento, dinamismo, planejamento e integração, face as perspectivas produtivas e financeira, do cliente, do processo interno e do aprendizado e crescimento. Assim, os indicadores serão testados e avaliados quanto ao grau de prioridade e importância para o resultado pretendido.

2.1.7 Aplicação da Estratégia através do *Balance Scorecard* – BSC

O modelo de gestão de suprimentos, proposto nesta dissertação tem como essência um indicador quali-quantitativo de natureza heurística para medir o desempenho da relação cliente-fornecedor e interpretar, economicamente, o relacionamento através de um processo analítico para tomada de decisão (inteligência organizacional) e sua conseqüente influência para adequação da medida de lucratividade, da qual, a engenharia integrada entre cliente e fornecedor é causa.

Os aspectos quantitativos estão relacionados com as dimensões tangíveis, financeiras e operacionais. Já os aspectos qualitativos estão relacionados com as dimensões intangíveis, colaboração, confiança e comunicação dentre outros. Para a elaboração do modelo serão utilizados os enfoques do *Balance Scorecard*.

O *Balance Scorecard* foi desenvolvido pelo Instituto Nolan Norton, em 1992, e difundido pela publicação do livro *Measuring Performance in the organization of the future: a research study* de autoria de Kaplan e Norton. O BSC foi concebido para entender como as organizações passaram a criar valor ao considerarem outras competências, além das financeiras. Esta metodologia baseia-se na missão e visão estratégica da empresa e, por isso, abrange mais que medidas financeiras e não financeiras ao focar aspectos intangíveis relacionados com a criação de valor para os clientes.

Kaplan e Norton (2005) relatam que as métricas tradicionais de desempenho financeiro foram, largamente, úteis na era industrial. Contudo, elas não são mais suficientes face as novas habilidades e competências que as organizações estão atualmente buscando dominar. Para estes autores, tanto os gestores, quanto os pesquisadores identificam um hiato existente entre as áreas financeiras e operacionais.

Kaplan e Norton sustentam, ainda, que os gestores que defendem as métricas operacionais partem da premissa de que os resultados financeiros são efeitos dos resultados operacionais. Quanto mais eficientes e melhores forem os resultados operacionais, melhores serão os resultados financeiros. Isto é uma visão reduzida da complexidade de causa e efeito existente numa organização. Nem sempre estas premissas são verdadeiras e o impacto financeiro pode ser fatal para o negócio.

O *BSC* reúne, em simples relatórios gerenciais, muitos elementos aparentemente discrepantes da pauta competitiva das organizações. Associar as medidas operacionais com eficácia financeira permite aos gestores controlar e evitar que uma área acabe subsidiando outra área e provocando queda de rentabilidade (*Trade offs*). Dado a definição da estratégia da empresa, em termos de visão e missão, o *BSC* pode ser implementado a partir das perspectivas resumidas no quadro 2.3.

Quadro 2.3 – Enfoques para aplicação da estratégia

Modelo de Negócio Equilibrado baseado no <i>BSC</i>			
Perspectiva Financeira		Perspectiva Cliente	
Metas	Métricas	Metas	Métricas
Sobreviver	Fluxo de caixa	Novos Produtos	% Vendas por novo produto % Vendas por cliente
Sucesso	Relatórios trimestrais Resultado operacional e crescimento por divisão	Fornecedor confiável	Entrega no prazo (estabelecido pelo cliente)
Prosperar	Maior partic. Mercado Maior retorno investimento Maior retorno sobre vendas	Fornecedor preferido Parcerias c/ cliente	% de clientes chave Melhores cliente chaves Número de esforços de engenharia integrada
Perspectiva Interna		Inovação e Aprendizado	
Metas	Métricas	Metas	Métricas
Capacidade tecnológica	Geometria da manufatura versus competição	Liderança tecnológica	Tempo de desenvolvimento de novas gerações
Excelencia de manufat.	Ciclo de processo, custo por unidade, eficiencia	Melhorias manufatura	Maturidade do tempo de processo
Modelo de produtivid.	Eficiência da engenharia	Foco no produto	% produtos mais vendidos (80% de vendas)
Introdução novos prod.	Tempo real da introdução versus planjeado	Time to market	Introdução novos produtos versus competição

Fonte: Kaplan e Norton (2005)

Parece ser consenso entre os pesquisadores, que as metas da organização devem ser claras e inequívocas para garantir o desdobramento para todos os níveis da organização ou para as diversas divisões das corporações (GOOLD e CAMPBELL, 1987; HAMEL e PRAHALAD, 1990; JESUS, 2003; POPADIUK *et al*, 2005; PORTER, 1996; SILVA, 2006).

O esquema organizado pelo *BSC*, por reunir as métricas de processo e financeira, oferece as características que orientaram a formulação do modelo proposto nesta dissertação.

Kaplan e Norton (2000) sustentam que sem uma visão clara e informações detalhadas, as pessoas envolvidas no processo de desdobramento e aplicação da estratégia falham na execução

de seus planos e, conseqüentemente, da própria estratégia de negócio. Para tanto, desenvolveram um mapa estratégico fundamentado nos enfoques do *BSC* para desdobramento da estratégia.

O método preconizado por Kaplan e Norton (2000) será utilizado para alinhar as metas do indicador da relação cliente e fornecedor, objeto deste trabalho, com a meta da organização onde está sendo aplicado.

Popaiduk *et al*, (2005) argumentam que o aprendizado e crescimento das pessoas da organização são o alicerce da construção da evolução organizacional. A base do *BSC* é que toda a estratégia da empresa seja construída alicerçada nas pessoas, através de seus conhecimentos e aprendizados. É neste sentido que se desdobrará o próximo tópico deste capítulo, que abordará a competição baseada em análise e capacitação das pessoas no ambiente organizacional.

2.2 A Competição Baseada na Análise

Davenport (2006) assevera que não basta selecionar uma ou mais competências essenciais para o jogo competitivo. As organizações estão combatendo em níveis de igualdade, em termos de capacidade de investimentos, história, reputação, tecnologia e inovação. O fundamento da competição clássica foi definitivamente deslocado e as vantagens geográficas e proteção de mercado não existem mais. Inovações evolucionárias em produtos e serviços são prontamente copiadas e estão cada vez mais difíceis de serem mantidas. Portanto, não são fontes de vantagens competitivas sustentáveis (DAVENPORT e HARRIS, 2007).

O mote estratégico para alavancagem da vantagem competitiva reside nos processos de negócios de alto desempenho. O desempenho está associado à *inteligência analítica*, isto é, a utilização intensiva de dados, análises quantitativas, estatística, modelos preditivos e gestão, baseadas em dados científicos para tomada de decisão. Na verdade, os gestores nunca estiveram sujeitos a uma massa crítica de informação tão elevada quanto nos dias atuais (DAVENPORT, 2006; KAPLAN e NORTON, 2000).

Os aplicativos analíticos variam de ferramentas estatísticas e de otimização relativamente simples (Excel), até pacotes de *softwares* sofisticados, como é o caso do *Minitab* e *Christal Ball*, até recursos mais abrangentes tidos como inteligência organizacional (*SAS*, *Cognos*, *BusinessObjects*) e módulos analíticos e de relatórios de grandes organizações (*SAP* e *Oracle*).

Davenport (2006) argumenta que as organizações que buscam o maior nível de lucratividade requerem dados detalhados sobre a condição do ambiente de negócios e a localização da própria empresa dentro dele. Tais empresas precisam de análise profunda dos dados para modelar este ambiente, prever as conseqüências de ações alternativas e orientar a

tomada de decisão dos gestores. Este pesquisador classificou dentro do espectro analítico, cinco estágios da competição baseada em análise:

1. Empresas que enfrentam barreiras técnicas e organizacionais e se concentram em implantar a funcionalidade básica de transação integrada e estão longe de se tornarem concorrentes baseados em análise. Este parece ser o perfil da maioria das organizações;
2. Organizações que concentram a competitividade baseada em análise em funções ou unidades específicas. As atividades baseadas na análise produzem algum benefício econômico, mas não o bastante para afetar a estratégia da empresa. Normalmente são organizações cujos executivos seniores carecem de visão de competição baseada em análise;
3. Organizações sem a visão concretizada, isto é, apesar de alguns executivos seniores possuírem capacidade analítica e forte orientação para o resultado, há níveis diferenciados de autonomia entre as unidades e pouca cooperação entre elas;
4. Organizações que adotam a abordagem analítica, mas necessitam de maior ênfase e foco para concluir as etapas integralmente. Estas empresas parecem adotar a estratégia de competir, usando análise de fortes relacionamentos pessoais com os clientes e estão próximas da utilização plena dessa estratégia;
5. Organizações que de fato pertencem ao grupo que competem baseadas em análise. Adotam esta abordagem como primeira dimensão estratégia da companhia. Estão comprometidas com as ferramentas analíticas em todos os níveis.

A competição analítica foca os relacionamentos com os clientes, fornecedores e competidores e pode abordar as competências como aquisição, satisfação dos clientes, lealdade, longevidade do negócio e lucratividade. Aborda ainda, novos mercados, posição da organização no setor em que atua, imagem, reputação e valor da marca. A capacidade de coletar, armazenar, processar, reter, recuperar e analisar dados em volume e velocidade difunde o conhecimento corporativo e pode gerar vantagem competitiva (GREEN, 2007; HERSCHEL e JONES, 2005).

Davenport e Harris (2007) defendem que o pragmatismo da competição baseada em análise reside na meritocracia. Ao aplicarem ferramentas científicas para análise quantitativa, as organizações expõem seus resultados sem reservas, tanto para o nível de desempenho dos negócios quanto das pessoas, independentemente do nível da função que ocupam. A relação de ônus e bônus também é uma característica da organização analítica.

Dentre os vários fatores que sustentam a capacidade das organizações competirem apoiadas em análise de dados, pode ser destacado a manutenção de fortes relacionamentos entre cliente e fornecedores, sendo que o relacionamento de confiança parece ser crítico para o sucesso da estratégia de aumento da capacidade competitiva (DAVENPORT, 2006).

Esta abordagem se faz necessária para enfatizar a necessidade de desenvolvimento da capacitação das pessoas em sustentar o emprego de ferramentas científicas para tomada de decisão utilizada no desdobramento da pesquisa, quando do desenvolvimento do modelo de gestão proposto. Tal capacitação, atualmente, pode ser considerada como fator crítico de sucesso da estratégia competitiva, que depende do fator humano para seu desdobramento, portanto, serão explicados nos próximos subtópicos.

2.2.1 A Capacitação das Pessoas na Difusão da Estratégia de Competitividade

A capacitação das pessoas é condição fundamental para o sucesso da estratégica, sobretudo na fase de elaboração e difusão da mesma ao longo de toda cadeia de valor e de suprimentos. A competitividade se relaciona com o surgimento de profissionais mais críticos e melhores preparados para auxiliar na tomada de decisão. Para o propósito da estratégia organizacional, não há maneira mais eficaz de capacitar pessoas, senão pela geração e compartilhamento de conhecimento (DAVENPORT e PRUSAK, 1998; DAVENPORT e HARRIS, 2007).

Davenport (2006) sustenta que ao desenvolverem a visão de competição baseada em análise, isto é, tomar decisões sustentadas em dados, as organizações devem intensificar a capacitação dos agentes envolvidos no processo de coleta, manipulação, interpretação, sintetização e fornecimento de dados. Esta capacitação deve observar a essência do negócio e o ambiente em que a organização se insere.

Hamel e Välikangas (2005) abordam a resiliência como a capacidade de se adaptar a situações extremas de forma rápida e sem alterações essenciais das competências individuais e organizacionais. Para estes pesquisadores, já não basta ter capacidade, é preciso modificar as prioridades para manter a relevância da estratégia. Isso exige transformações profundas nas competências, nos relacionamentos e no comportamento.

Segundo Vieira e Garcia (2004), o investimento na capacitação dos funcionários, a partir da educação continuada e de acumulação de conhecimentos, proporciona um corpo de profissionais melhor preparado para enfrentar as exigências analíticas nas organizações. Um dos

efeitos dessa ação é a maior satisfação dos funcionários que recebem informações com maior qualidade e executam suas funções com mais segurança, aplicando o conhecimento adquirido de forma mais inteligível. A capacitação também confere maior respeitabilidade entre os indivíduos, cria a noção da meritocracia e desenvolve as habilidades conjuntas, ao interagir entre si, estabelecendo valioso ativo de conhecimento para a organização.

Vieira e Garcia (2004) sustentam que uma nova concepção de gestão de pessoas surgiu, fundamentada em novos métodos que abordam questões como cultura e comprometimento organizacional e visam capacitar as pessoas para o ambiente competitivo em que as organizações estão inseridas. Este ambiente não exige apenas intensificar a aprendizagem contínua, geração de novos conhecimentos e mudanças nos sistemas e políticas, mas, sobretudo, desenvolver uma nova maneira de pensar a organização e o indivíduo.

De acordo com Silveira (2004), as questões gerenciais e pressões provenientes do mercado forçaram as organizações a investirem na capacitação de seus funcionários. Este pesquisador argumenta que existem correlações positivas entre capacitação de funcionários com aumento da produtividade e capacidade competitiva.

Davenport *et al* (1997) defendem que a capacitação dos indivíduos deve observar o sentido prático da gestão de conhecimento. Para esses pesquisadores, a difusão dessa capacitação dentro da realidade da organização devem considerar os seguintes fatores:

- a) Estabelecer uma conexão entre a capacitação com desempenho econômico;
- b) Definir foco ou infra-estrutura organizacional e técnica;
- c) Criar estrutura de conhecimento flexível e padronizada;
- d) Desenvolver uma cultura positiva que motive o compartilhamento da aprendizagem e não restrinja as iniciativas dos trabalhadores;
- e) Adotar uma linguagem clara e direta sobre as propostas de capacitação;
- f) Adotar práticas motivacionais para os diferentes níveis dos funcionários;
- g) Criar múltiplos canais para difusão do conhecimento;
- h) Garantir o apoio do alto comando da organização aos programas de capacitação.

Senge (1994) preconizou no entanto que, na prática, pessoas altamente capacitadas não implicam necessariamente em pessoas competentes e eficazes para o negócio. É preciso, portanto, conjugar a capacitação com atitude, iniciativas, segurança (domínio) e valores relacionados com o comportamento, tais quais, honestidade, lealdade e ética dentre outros. Essa combinação parece ser a receita para o sucesso de qualquer programa de capacitação dos indivíduos.

Essa parte da revisão bibliográfica é relevante por subsidiar a elaboração do modelo de gestão de suprimentos e indicador da relação entre cliente e fornecedor, objetivo deste trabalho, já

que ambos objetivos estão fundamentados na elaboração e difusão de estratégia competitiva para as organizações. Portanto, estão alinhados com o ciclo de estratégia e, conseqüente, dependência de pessoas para seu desdobramento.

2.2.2 Ferramenta de Gestão para Auxílio na Tomada de Decisão

A título de contextualização e coerência com o propósito deste trabalho, serão alinhadas, de forma sucinta, pelo menos três ferramentas de gestão orientadas para a competência analítica para auxílio na tomada de decisão. Isto é relevante para o tratamento dos dados coletados na pesquisa, que exigem sustentação analítica e rigor para validação do modelo, a difusão da estratégia da relação entre cliente e fornecedor, seus efeitos tanto no âmbito operacional quanto no financeiro. Tal visão é fundamental para a sustentação do argumento apresentado na elaboração do modelo proposto, objetivo deste trabalho, que adotará a Programação Linear (PL), o método AHP, análise econômica determinística e conceito de fluxo de caixa descontado para a respectiva métrica do desempenho da lucratividade. O desdobramento desse tópico considera:

A - Programação Linear

Ehrlich (2004) sustenta que a Programação Linear (PL) é um método matemático que fornece modelos determinísticos, normativos e otimizantes. O foco deste método é a solução de problemas estruturados, matematicamente, a partir da natureza combinatória das soluções ótimas. Trata-se de uma ferramenta científica que auxilia na tomada de decisões. O objetivo da aplicação da PL dentro de uma organização, a partir de uma abstração matemática ou função objetivo, é buscar o lucro máximo ou custo mínimo.

As relações matemáticas são todas lineares e a estrutura e as análises das soluções são padronizadas e repetitivas, mesmo para os mais diversos problemas. O foco desse método é a solução de problemas estruturados matematicamente a partir da natureza combinatória das soluções ótimas (EHRlich, 2004). Este autor argumenta, ainda, que a PL é uma ferramenta científica que auxilia na tomada de decisões, cujos principais elementos podem ser identificados na seguinte seqüência:

1. Variáveis de decisão ou atividades X_j (geralmente negativas);
2. Recursos escassos ou elementos restritivos B_1 ;

3. Coeficientes tecnológicos ou utilização de recursos por unidade de atividade a_{ij} ;
4. Equações das restrições;
 - i) $a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 \leq B_1$
 - ii) $a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + a_{23}X_3 \leq B_2$
 - iii) $a_{31}X_1 + a_{32}X_2 + a_{33}X_3 = B_3$
5. Benefícios (ou prejuízos) unitários c_j utilizados na função objetivo;
6. Função objetivo que é o critério para selecionar a solução ótima a ser maximizada ou minimizada:

$$Z = c_1X_1 + c_2X_2 + c_3X_3$$
7. Variáveis de folga (X_{f1}) ou de excesso (X_{f2}). Tais variáveis são sempre não negativas, adicionadas ou subtraídas às restrições para igualá-las. No item 4 acima, a terceira restrição é uma igualdade, portanto, não há razão para acrescentar as variáveis de folga ou de excesso. Já as duas primeiras necessitam serem igualadas:
 - i) $a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 + X_{f1} = B_1$
 - ii) $a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + a_{23}X_3 + X_{f2} = B_2$
8. As unidades: Cada termo da soma deve ter a mesma unidade na função objetivo. Cada restrição pode possuir unidades diferentes (\$, toneladas, peça etc.), mas cada um dos termos da soma precisa ser consistente com sua respectiva restrição.

Em geral, o que se busca com o emprego da PL é a solução ótima de um problema. Na verdade, a solução ótima é um problema combinatório da combinação de restrições que define o ponto ótimo (EHRlich, 2004).

Feofiloff (1997) argumenta que toda teoria da PL é deduzida dos algoritmos de *Gauss – Jordan* e do método Simplex. Tal algoritmo transforma qualquer matriz dada em uma matriz escalonada equivalente. O Simplex é a ferramenta básica da PL que efetua a transformação das matrizes.

Para definição do ponto ótimo, cada restrição contribui com uma atividade (não negativa) X_j ou com uma variável de folga (ou excesso) X_f que formam a base da solução. Já a interpretação da solução ótima ocorre através da análise do intervalo de validade da análise (amplitude) e o valor. Tal análise sempre se refere a variações de um elemento de cada vez. A análise mais importante é a que se relaciona com o “valor sombra” ou valor de oportunidade dos recursos escassos ou restritivos quando não houver folga (EHRlich, 2004).

Não é foco desta dissertação abordar com profundidade os conceitos da Programação Linear. Contudo, um breve arrazoado de seus principais elementos e aplicação se faz necessário, dado que essa ferramenta foi utilizada quando do mapeamento das restrições relacionadas ao processo produtivo do cliente, onde o modelo de gestão de suprimento e a métrica da relação cliente e fornecedor foram aplicadas conforme será observado no capítulo cinco (tópico 5.2) que trata da análise e tratamento dos dados coletados na pesquisa.

B - O Método AHP (Analytic Hierarchy Process)

O AHP é uma metodologia multicritério de apoio à tomada de decisão. Tal método de análise hierárquica foi desenvolvido por Saaty (1977).

Saaty (1991) sustenta que as decisões devem considerar os diversos fatores que compõem um problema, sejam eles quantitativos ou qualitativos, tangíveis ou intangíveis. Trata-se de uma relação múltipla de critérios que empreende grau de dificuldade à tomada de decisão. O fundamento do método é a decomposição da questão por hierarquias através da abstração da estrutura de um sistema que, como qualquer outro método de decisão multicritério não oferece respostas definitivas, mas apoio à tomada de decisão.

Silva (2006) aponta que o AHP fundamenta-se no grau de importância de atributos comparados em pares, segundo uma escala de importância. Esta pesquisadora sustenta, ainda, que os elementos são classificados segundo a intensidade e o grau de importância e preponderância de um sobre o outro a partir da pontuação reversa ($1/x$). A tabela 2.1 sintetiza o critério de importância entre os atributos. A ordem de prioridade dos atributos estabelece a hierarquia de importância através da aplicação do autovetor. A hierarquização ocorre através da decomposição da questão em fatores num ciclo de diversos níveis. O ranqueamento de prioridades é obtido através de uma matriz de comparações e da aplicação do autovetor. A matriz é levada ao quadrado e as somas das linhas são, então, normalizadas num processo de interação continuada. A equação 2.1 (SAATY, 1977) ilustra o autovetor de dada matriz.

$$W_i = \left(\prod_{j=1}^n a_{ij} \right)^{1/n} \quad (2.1)$$

Tabela 2.1 – Escala de importância do AHP

Intensidade	Definição	Explicação
1	Igual importância	Duas atividades contribuem igualmente para o objetivo
3	Fraca importância	Experiência e julgamento favorecem ligeiramente uma atividade em relação a outra
5	Essencial ou forte importância	Experiência e julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação a outra
7	Importância demonstrada	Uma atividade é fortemente favorecida e sua dominância é demonstrada na prática
9	Absoluta importância	A evidência favorecendo uma atividade sobre a outra é a mais alta ordem de afirmação
2,4,6,8	Valores intermediários entre dois julgamentos sucessivos	Quando se deseja um maior compromisso
Recíprocos dos valores acima		
Racionais		Se a consistência foi forçada para a obtenção de n valores numéricos para cobrir a matriz

Silva (2006) sustenta que o autovetor define a hierarquia para o conjunto de atributos, devendo, portanto, ser normalizado para que o maior valor encontrado seja igual a um. A partir da normalização do autovetor, o método AHP requer a análise da consistência dos resultados. Para tanto, a equação 2.2 define o autovalor que é a medida da consistência dos resultados (SAATY, 1977).

$$\lambda_{\max} = T.w \quad (2.2)$$

Onde:

T é o autovetor normalizado e w é a soma das colunas da matriz de comparações

O AHP parte do geral para o mais particular e a aplicação do método aborda três fases: estruturação hierárquica, julgamentos e síntese das prioridades. Montevechi e Pamplona (1999) recomendam o AHP para auxílio na tomada de decisão em casos como o proposto nesta dissertação, que requer consenso entre dois elos da cadeia de suprimentos sobre questões que abrangem fatores de processo produtivos e financeiros decorrentes da relação entre cliente e fornecedor.

Apesar de seu viés subjetivo ou relativo, este método auxiliou na hierarquização dos enfoques da parceria, segundo as opiniões dos especialistas integrantes das organizações que

participaram da pesquisa. Foi relevante sua aplicação para orientar a classificação das variáveis de decisão de processo produtivo e econômico como se verá no capítulo cinco (tópico 5.3).

C - Método de medição de lucratividade (Análise determinística)

Kassai (2005) argumenta que o método essencial para auxílio nas decisões de investimentos é a análise determinística, considerando o Valor Presente Líquido (VPL), seguido pela taxa interna de retorno (TIR). Para demonstrar se o investimento está sendo rentável, o método de medição de lucratividade EVA^{TM} (*Econômica Value Added*) tem sido empregado pelas organizações.

De acordo com Desai e Ferri (2006), a metodologia EVA^{TM} é uma marca patenteada por *Stern Stewart & Company*. A essência desse método é a métrica da construção ou destruição de riqueza e é, tradicionalmente apurado, a partir do lucro operacional líquido após todos os impostos, deduzido da remuneração de todos os agentes financiadores, inclusive dos próprios acionistas e, considerando-se inclusive seis níveis de riscos. O resultado, quando positivo, indica que após saldar todos os custos operacionais e logísticos, recolhimento de impostos, remuneração do capital próprio e de terceiros, ainda há uma sobra de liquidez. Esse fenômeno representa o que se convencionou chamar de “criação da riqueza”. Por outro lado, quando o resultado é negativo, indica que há “destruição de riqueza”.

Desai e Ferri (2006) aludem que o EVA^{TM} pode ser deduzido da equação 2.3.

$$EVA^{TM} = (r - c)K = NOPAT - C.K \quad (2.3)$$

Onde:

EVA^{TM} = *Economic Value Added* (Valor econômico agregado)

r = NOPAT/ K (Net Operational Profit After Taxes) - Retorno de capital empregado

c = Custo do capital

K = Capital

A regra básica desse método é buscar a maior remuneração possível para o capital empregado. Não basta apenas o VPL ser positivo. Por exemplo, no fluxo de caixa descontado, uma dada TMA do capital empregado na ordem de 15%, o VPL deve ser positivo de forma a remunerar todos os custos operacionais mais essa taxa. O EVA^{TM} considera que qualquer recurso empregado para execução de um dado projeto gera custo e, portanto, deve ser considerado como capital empregado para fins de remuneração e na avaliação de construção ou não de riquezas. Para

que haja construção de riquezas todas as fontes de capitais empregadas devem ser identificadas e ajustadas ao fluxo, de forma que, quanto maior for a sobra maior será a construção de riqueza e de lucratividade da organização (DESAI e FERRI, 2006).

A utilização desse método de medição de lucratividade na pesquisa deveu-se à relevância da interpretação econômica do modelo de gestão de suprimentos e indicador da relação cliente e fornecedor propostos.

2.3 Estratégias Competitivas na Indústria Automobilística

Este tópico da revisão bibliográfica representa o elo entre a teoria da estratégia competitiva e alguns exemplos já difundidos nas organizações e, largamente, estudados no âmbito acadêmico. Não é propósito aprofundar no detalhamento de tais estratégias, sendo que tal abordagem é relevante para concatenar os efeitos do modelo proposto neste trabalho, no contexto da estratégia para aumento da capacidade competitiva e que afetaram a cadeia de valor e de suprimentos da indústria de autopeças, objeto do estudo. Portanto, está estruturado da seguinte forma:

- Desintegração Vertical da Produção;
- *Just in Time* – “A Manufatura Enxuta”;
- Novos Arranjos de Produção (Condomínio e Consórcio Modular);

2.3.1 Desintegração Vertical da Produção Automobilística

A produção integrada verticalmente causa uma baixa utilização de seus ativos ou excesso de estoques. Esses fatos combinados provocam queda de competitividade. Vários autores apontam que a integração vertical iniciou sua decadência em meados do Século passado, principalmente com a estagnação da produção em massa com novas variáveis no cenário, como sistema japonês de produção e a crise do petróleo de 1.973 (AMATO NETO, 1993; FREDRIKSON, 2005; PIRES, 2004; WOMACK *et al*, 1990).

Com o avanço tecnológico e maior capacitação dos fornecedores no processo de produção da montadora, aliado a forte gestão de qualidade orientada para garantia do abastecimento, a partir

de rígidos controles de processo produtivos de peças e componentes, surge uma estratégia de redução de custos e de aumento da capacidade competitiva na indústria automobilística. Tal fenômeno foi caracterizado pela transferência da competência de se produzir peças e componentes para fornecedores externos à planta e ficou conhecido como desintegração vertical (AMATO NETO, 1993 e ABRAMCKZUR, 2001).

Inicialmente, essa transferência focava peças e componentes de baixa complexidade tecnológica para os fornecedores de primeiro nível (as autopeças). Contudo a capacitação desses fornecedores e a necessidade de redução de custos permitiram que as montadoras decidissem por uma desintegração mais ousada, transferindo também a competência de produzir peças e componentes de alta complexidade tecnológica e adotando novos arranjos de produção, pelo qual os fornecedores passam a responder também pela montagem dos veículos e, em alguns casos, até pelo projeto dos componentes (FIRMO, 2005; GRAZIARDIO, 2004; LIMA, 2004; STURGEON, 2002).

Segundo Amato Neto (1993), a desintegração vertical pode ser conceituada da seguinte forma:

[...] é um movimento de redução do tamanho da cadeia de atividades de uma dada empresa, tanto no nível administrativo (redução de níveis hierárquicos de uma estrutura organizacional) como também no nível da produção, por meio da redução e/ou, simplesmente, eliminação de alguns postos de trabalho (AMATO NETO, 1993).

Amato Neto (1993) argumenta, ainda, que a desintegração vertical levou ao fortalecimento da indústria de autopeças, que desenvolveu capacidade tecnológica e qualificação organizacional e de produção. É este o divisor cronológico que a revisão bibliográfica buscou para contextualizar o ambiente no qual o modelo proposto neste trabalho se fundamenta. Isto é, estabelece o momento em que a indústria de autopeças começa a ganhar envergadura, em termos de capacitação tecnológica e de competências e *know-how*.

No contexto do relacionamento entre cliente e fornecedor surge um aparato de normas e regulamentos que delinearão as diretrizes para o fortalecimento dessa relação, principalmente no que tange às novas métricas de controle de processo baseadas nos preceitos da qualidade total e sob a filosofia *Just-in-Time*, instituindo um novo paradigma de produção industrial (WOMACK *et al*, 1990).

Segundo Amato Neto (1993), o que gera a necessidade de estratégias competitivas é a ameaça da concorrência e a necessidade permanente de as organizações manterem-se tecnológica e gerencialmente capacitadas, além de adaptadas num contexto mercadológico cada vez mais orientado para o cliente. Portanto, novos produtos, novas técnicas, novos canais de distribuição,

novas maneiras de influenciar a demanda do consumidor passaram a ser cada vez mais estratégicos para as organizações.

A abordagem holística da cadeia de suprimentos à montante e à jusante reconfigurou o padrão de relacionamento entre as empresas e provocou profundas mudanças nas tradicionais formas de organização industrial e de produção. Isso por via de consequência levou ao esgotamento do paradigma de produção em massa como única estratégia competitiva. (AMATO NETO, 1993, PIRES, 2004).

Segundo Kupter *et al* (1995, apud Bertolini 2004) estima-se que 60% a 70% do valor agregado e do custo final de um veículo são relativos à fabricação de componentes e peças. Com a desintegração vertical, as montadoras adotaram a estratégia de transferir competências de projeto, confecção e abastecimento de peças e componentes. Para tanto, várias atividades foram redistribuídas à montante concentrando suas estratégias em suas competências essenciais, tais quais a marca propriamente dita, projeto, montagem, venda e distribuição de veículos (BERTOLINI, 2004).

O efeito da desintegração vertical da produção foi uma expansão da indústria de autopeças e o surgimento de um mercado potencializado pela concentração de grandes grupos empresariais. Essa evolução não ocorreu de um momento para o outro, tampouco o comportamento das empresas se deu de forma análoga em todos os mercados.

A revisão bibliográfica desta dissertação contextualiza a evolução da indústria de autopeças a partir da difusão desse fenômeno, cujo efeito estabeleceu uma nova abordagem desse setor que passou a receber uma demanda de produção antes concentrada nas montadoras. Isso exigiu um redimensionamento das atividades, investimentos e aprimoramento das competências necessárias para oferecer produtos dentro das especificações projetadas pelas montadoras. A indústria de autopeças foi forçada a buscar o aumento da capacidade de desenvolvimento tecnológico através do emprego da gestão da qualidade total e desenvolver novas estratégias de competitividade.

2.3.2 A filosofia *Just in time*

O foco deste tópico limita-se à abordagem da filosofia *Just In Time* (JIT) sob a perspectiva das estratégias orientadas para a operação e processo produtivo. O interesse central é o fundamento dessa filosofia para a construção do modelo de gestão de suprimentos baseado em relacionamento de longo prazo entre cliente e fornecedor. Tal modelo incentiva a redução de estoques e de custos operacionais produtivos e a engenharia integrada entre os parceiros. É nesse sentido que o estudo busca subsídio na filosofia JIT.

A perspectiva do JIT identifica a eficiência como qualquer ação que busca a redução de custos e o lucro só pode ser obtido por esse viés. O custo de manufatura não possui nenhuma importância para o consumidor. Por essa razão, tomar o custo pela metodologia clássica de análise (Custo, preços de vendas = Lucro + custo real) não tem espaço na filosofia JIT. “*A questão é se o produto tem ou não valor para o cliente. Se o preço alto for colocado em virtude do custo do fabricante, os consumidores simplesmente não comprarão*” (OHNO, 1998. p. 30).

Ohno (1988) estabeleceu uma análise total de desperdício, pela qual a maior eficiência só faz sentido quando associada à redução de custos e que, tal eficiência só deve ser melhorada em cada estágio e, ao mesmo tempo, para a empresa como um todo. Para tanto, ele identificou pelo menos sete classes de desperdícios que devem ser identificados e eliminados: 1) superprodução; 2) tempo disponível (espera); 3) tempo de transporte; 4) tempo do processamento em si; 5) estoque disponível; 6) movimento; 7) produção de produtos defeituosos.

Os objetivos fundamentais do JIT são a qualidade e a flexibilidade, visando reduzir estoques, eliminar quaisquer elementos que não agreguem valor ao processo (desperdícios), manufatura de fluxo contínuo, esforço de melhoria contínua para resolução de problemas e desenvolvimento de fornecedores a partir da gestão integrada. A chave do sistema de produção JIT está na troca rápida de ferramentas (OHNO, 1988).

De maneira convencional, o fluxo clássico de produção fornece materiais de um processo anterior para o processo final. Já o fluxo do processo JIT considera que o fim da linha de montagem é tomado como o ponto inicial e, isso faz com que o material avance dos processos iniciais até a montagem final propriamente dita (OHNO, 1988).

A automação, pela qual é considerada a automação com os fatores humanos do processo, sem o qual há elevado risco de se produzir defeitos em massa. Para evitar que peças e componentes sejam produzidos em escala com algum tipo de erro, é instituído um poder ao ser humano para provocar paradas de máquinas, assim que uma falha é detectada.

Ohno (1988) argumenta, ainda, que apenas após a compreensão clara do problema é possível implementar a melhoria. Para tanto, o ser humano deve estar treinado para distinguir uma operação normal de uma anormal, para evitar a produção de defeitos, expondo o problema e permitindo a melhoria do processo e conseqüente redução de custos.

O método de operação do JIT é o *Kanban* que indica com precisão e simplicidade “o quê”, “quanto” e “quando” é preciso produzir. Trata-se da ferramenta de gestão que opera todo o sistema que orienta a retirada, movimentação, produção e sinalização para o processo de abastecimento de uma operação, a partir da necessidade do cliente. A utilização do *Kanban* pressupõe um ambiente de produção altamente racionalizado. Aplicá-lo ou utilizá-lo, inadequadamente pode causar sérios problemas e desperdícios para a organização, dado que essa ferramenta controla o fluxo de mercadoria e produção.

White e Prybutok (2001) e Chung (2002b) sustentam que as práticas de gestão fundamentadas no JIT não devem ser reduzidas somente a uma estratégia de controle de estoque, apesar de ser aplicável na disciplina de logística. Estes autores postulam que esse fenômeno organizacional geralmente envolve uma base larga no sistema de produção e consiste de várias práticas de gestão associadas como fluxo eficiente de material, melhoria de qualidade, redução e eliminação de desperdícios, redução de lote de produção e sistema de transferência de produção por postos de trabalho, sincronizando o fluxo via ferramenta *kanban*, aplicando manutenção preventiva, melhoria na capacidade de colaboradores e outros (LI *et al*, 2005).

Segundo Kannan e Tan (2004), várias propostas para melhoria de desempenho da gestão de operações vêm sendo abordadas, sendo que particularmente o JIT vem recebendo especial atenção, orientando a gestão de suprimentos e gestão de qualidade. O estudo efetuado por eles, comprovou que há forte interação entre estas três propostas (JIT, TQM e SCM) e a integração efetiva da sinergia entre estas práticas pode agregar valor e melhorar a posição da organização.

Humphreys e Yeung (1998) apontam aplicação interessante da filosofia JIT como estratégia para a função compras nas organizações e como fator de vantagem para redução de custos, melhoria na qualidade de produtos e melhor desempenho na entrega independentemente da distância que separa clientes e fornecedores.

Womack e Jones (1996) sintetizam o pensamento baseado no sistema de gestão fundamentado no JIT da seguinte forma:

[...] o pensamento enxuto é enxuto porque é uma forma de fazer cada vez mais com cada vez menos – menos esforço humano, menos equipamento, menos tempo e menos espaço – e, ao mesmo tempo, aproximar-se cada vez mais de oferecer aos clientes exatamente o que eles desejam. [...] também é uma forma de tornar trabalho mais satisfatório, oferecendo *feedback* imediato sobre os esforços para transformar desperdício em valor. E, em contraste marcante com reengenharia de processos, é uma forma de criar novo trabalho, em vez de

simplesmente destruir empregos em nome da eficiência”. WOMACK e JONES (1996. p 3 e 4).

O JIT incentiva a integração das atividades da cadeia de valor estendida e motiva a integração dos fornecedores e clientes. E, neste sentido, também inspira a construção do modelo, objeto deste trabalho, que além de emprestar fundamentos do JIT, no tocante à estratégia de engenharia integrada entre cliente e fornecedor para redução de estoque e de custos operacionais, também oferece a métrica da relação entre cliente e fornecedor e avalia seus efeitos no âmbito econômico.

2.3.3 Novos Arranjos de Produção (Condomínio Industrial e Consórcio Modular)

Toda avaliação decorrente dos trabalhos acadêmicos e no âmbito dos negócios, parece induzir a uma avaliação pela qual as montadoras sempre constroem mecanismos que permitam atualizações estratégicas contínuas. (AMATO NETO, 1993; WOMACK *et al*, 1993). Confirmando esta lógica, as montadoras vêm adotando a estratégia de abastecimento através de sistemas modulares e de condomínios industriais. Este movimento redimensionou as estratégias de relacionamento entre as montadoras e seus fornecedores. A indústria de autopeças teve que se adaptar a esse novo perfil de relacionamento. Isso exigiu, desde a instalação de unidades fabris próximas às montadoras ou em “*Condomínios Industriais*” instituídos especialmente para abastecer um complexo fabril de uma montadora, até a instituição de novos arranjos de produção pelos quais os fornecedores assumem responsabilidade cabal pelos abastecimentos e montagem dos veículos restando à montadora a responsabilidade da gestão integrada e de sua marca e coordenação das atividades dos fornecedores. Tais arranjos passaram a ser conhecidos como o “*Consórcio Modular*” (FIRMO, 2005; GRAZIADIO, 2004; STEURGEON, 2002; CHUNG, 2002a)

Firmo (2005) aponta que o condomínio industrial refere-se a uma configuração que congrega indústrias, cujo objetivo é a otimização logística, em termos de transferência de estoque (movimentação e transporte) e econômica. Através deste método ou estratégia de negócio, algumas montadoras escolhem seus fornecedores parceiros, que se instalam nas proximidades da planta de montagem ou até mesmo dentro das dependências dessas organizações.

Essa estratégia é caracterizada pela coordenação cabal da montadora, a quem cabe a escolha de quais produtos serão fornecidos, frequência de entrega, especificações técnicas, projetos conjuntos, ciclo de vida do produto e prazo de contrato dentre outros.

Na indústria automotiva, a idéia serve para otimizar o processo de montagem do veículo com conjuntos de componentes pré-montados também chamados de módulos ou sistemas. A lógica modular, na produção baseia-se nos princípios “fordistas” de padronização e a agregação de tarefas (GRAZIARDIO, 2004).

Como a produção dos fornecedores é dedicada, eles produzem os componentes fora do *site* e apenas montam os módulos dentro do cliente. De acordo com os princípios da produção enxuta, a montadora quer receber no ponto da linha onde serão usados e no momento exato de utilização (*JIT*) ou quando o conteúdo do módulo deve variar; conforme o modelo do veículo a entrega passa a ser seqüenciada (*Just in sequence ou JIS*) além de ser exata e no momento de uso. Firmo (2004) define a estratégia de modularidade da seguinte forma:

[...] a modularidade, constitui-se em um dos principais exemplos de relacionamento mútuo, pois é necessário estabelecer uma relação de fornecimento não apenas com o fornecedor final do módulo/ sistema, mas com seus sub fornecedores. Além disso, internamente diversos setores da empresa (engenharia, qualidade, logística, finanças e compras) participam da administração do relacionamento com os fornecedores.

Ferreira e Souza (1994) e Chung (2002a) citam algumas outras motivações que podem levar as empresas a adotar estratégias de terceirização no contexto da estratégia modular e de condomínio industrial, quais sejam: 1) reduzir custos operacionais; 2) reduzir o número de assalariados; 3) reduzir a mobilização sindical dos empregados; 4) reduzir a estrutura organizacional; 5) agilizar a tomada de decisões; 6) melhorar a qualidade dos produtos e serviços; 7) melhorar o nível produtividade; 8) propiciar o lançamento da empresa em novos mercados/atividades; 9) propiciar o lançamento de novos produtos; 10) facilitar a adoção de novos processos; 11) acompanhar as tendências mundiais; 12) reduzir custo de logística; 13) reduzir custos de compras; 14) incentivar investimentos conjuntos.

A implantação da estratégia de consórcio modular afeta a cadeia de suprimentos. Portanto, um fluxo logístico que não for robusto pode comprometer todo o sistema de abastecimento da linha de montagem final. Vários autores apontam que o conceito de montagem modular tem sido aplicado dentro da organização, principalmente nas áreas de plataforma, estratégia de compras, compartilhamento de riscos financeiros, relação de trabalho, criação de conhecimento dentre outras (FIRMO, 2005; GRAZIARDI, 2004; SALERNO *et al*, 2002).

Fredriksson e Gadde (2005) postulam, ainda, sobre a influência da estratégia organizacional adotada no desempenho da montagem modular, abordando as unidades modulares executadas pela própria montadora e as produzidas por fornecedores em regime de parceria interna (fornecedor *on site*) ou externa (fornecedor instalado próximo à montadora).

O processo deve assegurar que os módulos sejam montados dentro do tempo preciso e que as habilidades dos funcionários correspondam a um alto nível de qualidade, respeitando o sistema

de planejamento, fluxo de materiais, tecnologia de produção e organização do trabalho. As unidades modulares são normalmente decorrentes de atividades que agregam valor ao produto e, por isso, alavanca a competitividade e pode aumentar a eficiência dos processos orientados para a customização em massa (FREDRIKSON e GADDE, 2002).

Firmo (2005) argumenta, também, que o compartilhamento de informações, baseado num relacionamento colaborativo entre as partes, é fator de sucesso para a estratégia do consórcio modular. Esta pesquisadora aponta ainda as vantagens e desvantagens desta estratégia apontadas pela perspectiva da montadora. Quais sejam:

- **Vantagens:** 1) proximidade física; 2) facilidade de comunicação; 3) maior envolvimento dos fornecedores no processo; 4) maior agilidade na solução dos problemas como qualidade, suprimentos e engenharia.
- **Desvantagens:** 1) necessidade de decisão em conjunto; 2) gerenciamento de diversas empresas num mesmo ambiente; 3) necessidade de sinergia; 4) possibilidade de competição entre parceiros; 5) existência de filosofia individualistas de trabalho; 6) receio quanto ao compartilhamento de informação.

Chung (2002a) aponta que essa estratégia de parceria e de abastecimento permite que as montadoras também explorem a capacidade de pesquisa e desenvolvimento dos fornecedores, incentivando a transferência de conhecimento e tecnologia através de alianças técnicas não apenas com o fornecedor modalista, como também com subfornecedores.

As alianças técnicas, para serem constituídas, exigem capacidade de investimentos por parte dos fornecedores. Isso ocorre principalmente em situação em que os fornecedores implantam unidades produtoras dentro da montadora (consórcio modulares) ou instalam essas unidades próximo das montadoras (condomínios de fornecedores), formando assim um suporte de pesquisa integrado com engenharia e tecnologia de ambos os elos envolvidos na parceria (CHUNG, 2002a).

Chung (2002a) argumenta, ainda, que os fornecedores devem possuir um corpo de engenharia altamente capacitado, capaz de gerenciar projetos de produtos e componentes sem buscar alternativas com subcontratação. Este relacionamento entre engenharias redundante em soluções técnicas que podem auxiliar no aumento da capacidade competitiva e evita o que o autor chama de “caixa preta”. Então, para que a montadora não fique refém de um sistema rígido, deve facilitar o fornecimento de informações não só para o fornecedor modalista, mas também para os subfornecedores. Isto é, deve motivar a transparência no relacionamento e a capacitação dos agentes envolvidos no processo.

Para atingir esse propósito, as montadoras incentivam a permanência de engenheiros residentes dos fornecedores, que colaboram, por exemplo, com engenharia indireta, isto é, para desenvolver os componentes dos módulos projetados (CHUNG, 2002a).

O consórcio modular é uma abordagem que influencia toda a cadeia de suprimentos do setor automobilístico e pode integrar a produção verticalmente, só que pelo viés do investimento compartilhado entre clientes e fornecedores. Como se verá adiante, a estratégia aplicada para a construção do modelo, objetivo desta dissertação, aplicará conceitos semelhantes ao utilizados por essas abordagens só que relacionadas ao abastecimento de insumos produtivos indiretos e prestação de serviços especializados, bem como seus efeitos no processo e na métrica da lucratividade no âmbito da indústria de autopeças. Por isso, é importante contextualizar tais estratégias, através da pesquisa bibliográfica, isto é, as ferramentas de gestão orientadas para a métrica do impacto financeiro e a estrutura da cadeia de suprimentos do setor. Este será o tema do próximo tópico.

2.4 Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

A gestão da cadeia de suprimentos pode ser entendida a partir de duas dimensões, a operacional que trata da distribuição física de produtos e serviços e a estratégica que foca a integração e a coordenação da cadeia de suprimentos através do controle da demanda, capacidade, planejamento de entregas e dos custos que envolvem essas atividades (BARUT *et al*, 2002; LUMMUS e VOKURKA, 1999; SEN *et al*, 2004). O foco de interesse para este trabalho reside na dimensão estratégica da gestão da cadeia de suprimentos.

Choi e Krause (2005) argumentam que o aumento da capacidade competitiva das organizações pode estar relacionado com o conhecimento de sua cadeia de valor e ter capacidade de manter uma boa gestão da cadeia de suprimentos onde estão inseridas.

A estratégia orientada para aumento da competitividade, dentro das organizações de manufatura, fundamenta-se na capacidade de estabelecer um fluxo contínuo de produção, desde a captação de recursos materiais, alocação de investimentos e transformação desses recursos por meio de um processo de agregação de valores e entrega desses valores aos clientes (BALLOU, 1993).

As tensões competitivas têm provocado importantes mudanças no comportamento estratégico das organizações, tanto no âmbito interno quanto no externo. As possibilidades de manter uma vantagem competitiva mediante a capacidade de inovar parece estar se esgotando ou

não oferece vantagem competitiva perene (DAVENPORT, 2006). A gestão estratégica da cadeia de suprimentos oferece oportunidade de desenvolver capacidade competitiva pelo viés da integração das atividades e do relacionamento entre os clientes e fornecedores.

2.4.1 Conceito Operacional da Cadeia de Suprimentos – Logística

O avanço tecnológico vem proporcionando várias possibilidades na troca de riquezas, seja entre as nações ou entre as organizações empresariais. O nível de movimentação de bens atualmente produzidos e distribuídos não tem paralelo na história da economia mundial. A necessidade de abastecimento e distribuição física desses bens e serviços reconfigurou o cenário logístico e geográfico dos negócios. Isso fez surgir novas necessidades que também exigem maior velocidade e eficácia na distribuição de bens e serviços a qualquer momento e em qualquer parte do mundo (BALLOU, 1993; CHOI, 2004; HAMMEL, 2006; PORTER, 1987).

A logística empresarial é um tema vital para a estratégia competitiva das organizações. Antes, porque absorve considerável porção do investimento operacional das empresas. Depois, porque reúne atividades cruciais para o desenvolvimento e desdobramento das atividades da própria organização tanto interna quanto externamente (BALLOU, 1993).

A missão operacional da logística é colocar as mercadorias ou serviços certos no lugar certo e no instante correto e na condição desejada, ao menor custo possível. Ballou (1993) sugere a seguinte definição para a logística empresarial:

A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilita o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável. (BALLOU, 1993. p.24).

As atividades operacionais da logística podem ser divididas em duas classes, as primárias que envolvem o transporte, a manutenção de estoques e o processamento de pedidos e, as atividades de apoio que envolvem a armazenagem, o manuseio de materiais, a embalagem de proteção, a aquisição, a programação de materiais e a manutenção de informações. A figura 2.3 sintetiza o inter-relacionamento entre tais atividades relacionando-as com o nível de serviço esperado na logística industrial.

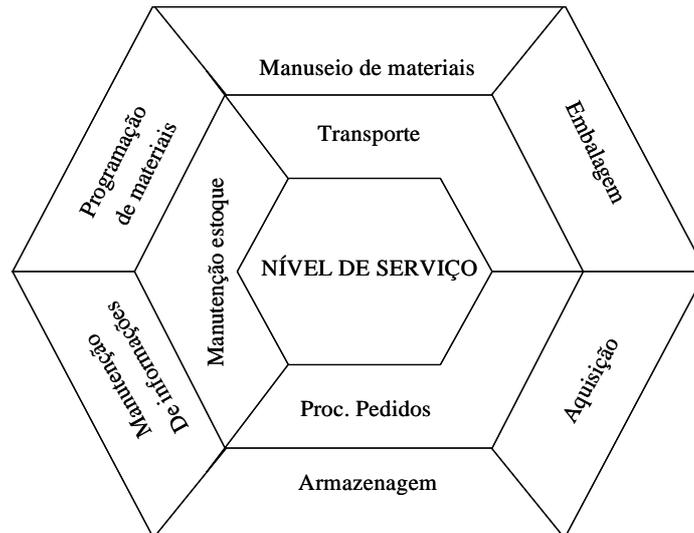


Figura 2.3 – Atividades logísticas primárias (Operacionais)
 Fonte: Adaptado de Ballou (1993)

A classificação das atividades, segundo Ballou (1993), está relacionada com o impacto que cada classe representa no custo total da operação. As atividades primárias contribuem com a maior parcela do custo total da logística e também possuem caráter essencial para a coordenação e o êxito da logística empresarial.

Pires (2004) ressalta que o advento e a difusão da filosofia *Just in Time* romperam a visão estreita de que logística deveria se concentrar nos processos de expedição de produtos contratação de serviços de transportadoras. Da mesma forma, a logística deixou de ser considerada apenas uma atividade de apoio e se integrou a estratégia de muitas organizações, focando não apenas o processo de distribuição como prioridade, mas integrando o elo montante ao processo. Para algumas empresas, a obtenção de vantagem competitiva passou a ser alcançada através de ampla visão e aplicação de técnicas de processo logístico.

2.4.2 Conceito Estratégico da Cadeia de Suprimentos

Porter (1987) argüi que ao segregar a empresa em atividades primárias e de apoio, é possível estabelecer o foco de prioridades para ação junto às atividades que agregam maior potencial competitivo e isso pode representar fator distintivo em relação aos concorrentes. A interação das atividades pode proporcionar melhores resultados ao longo da cadeia de valor, tais como, redução de custos logísticos, de custos operacionais com maior aproveitamento dos recursos internos e ferramentas de gestão orientadas para aumento de produtividade e melhor

atendimento aos clientes dentre outras ações. A figura 2.4 representa a cadeia genérica de valor constituída por Porter (1987).

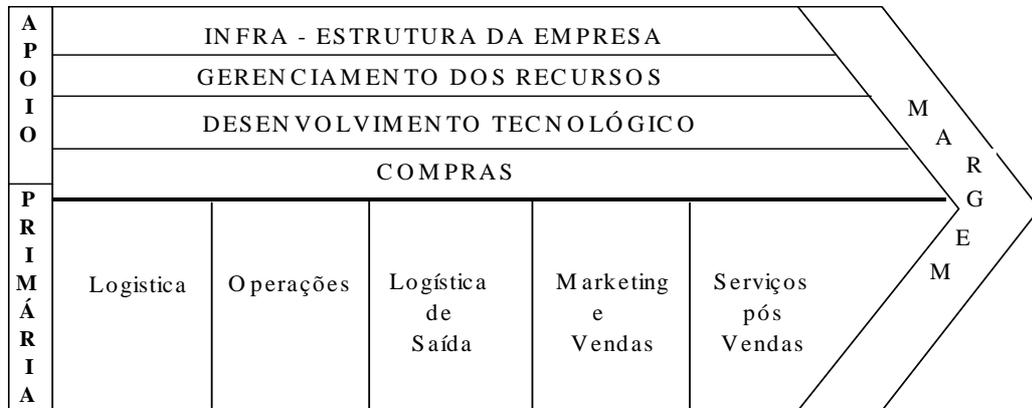


Figura 2.4 – Cadeia de valor
Fonte: Porter (1987)

Bowersox (1990) argumenta que as organizações devem observar a interação não apenas das atividades internas, mas motivar as externas, como as parcerias com fornecedores de insumos e prestadores de serviços, bem como, estreitar o relacionamento com os clientes, visando a satisfação de objetivos fundamentais para o negócio de longo prazo.

Silva (2006) ressalta que cada organização compõe uma cadeia de valor distinta que se relaciona com outra cadeia de valor, tanto à montante quanto à jusante, provocando e sofrendo efeitos dessa relação. Nesse sentido, um fornecedor pode atender a várias empresas, inclusive concorrentes entre si, mas que representam cadeias de valores distintas. O cliente pode se relacionar com vários fornecedores concorrentes na busca de melhores vantagens competitivas. Assim, quaisquer movimentações nas atividades essenciais de uma cadeia de valor podem influenciar os resultados de outra.

O conceito de concorrência de há muito rompeu padrões tradicionais acerca de competidores diretos e expandiu a amplitude da própria competitividade. Não basta para as organizações elaborarem estratégias que tenham efeito apenas na cadeia de valor que lhes é própria. É necessário expandir os efeitos das estratégias tanto para o elo a montante quanto para a jusante da cadeia de suprimentos onde está inserida. Essa parece ter sido a saída encontrada para as organizações manterem ou expandirem seus negócios de acordo com a vocação e competências que possuem (SILVA, 2006).

As estratégias de suprimentos, tais como, controle de custos de logística, novas fontes de abastecimentos e parcerias com fornecedores passaram a figurar como ponto de relevante importância para a competitividade das organizações. Essa perspectiva expansionista da cadeia de valor pode criar sucessivos efeitos em toda cadeia de suprimentos de um setor. Portanto, é

fundamental que a visão da gestão recaia não apenas para a interação das atividades da cadeia de valor, mas também sobre toda a cadeia de suprimentos do setor em que a organização está inserida (BRISCOE *et al*, 2001; COX *et al*, 2006; LI *et al*, 2005; LOCKMY III e McCORACK, 2004; PIRES, 2004).

Gunasekaran *et al* (2004); Gunasekaran e Ngai (2005) argumentam que a boa gestão da cadeia de suprimentos começa com parcerias e alianças estratégicas que promovem cooperação de relacionamento entre organizações fornecedoras (à montante) e clientes (à jusante) ao longo da cadeia. Isso permite quebrar barreiras internas na organização para aumentar o controle de abastecimento e canais de distribuição de produtos e serviços, visando entregar o máximo de valor para os clientes. O processo básico da cadeia de suprimento estendida pode ser vislumbrado na figura 2.5.

Briscoe *et al* (2001) tratam da influência das habilidades, conhecimento e atitudes apropriadas para alcançar interação na cadeia de suprimentos. Estes autores argumentam que pode ocorrer uma relação de resistência na cadeia de suprimentos e, é freqüente, a cultura concorrente que permeia os relacionamentos dominantes entre as partes, isto é, um elo mais forte tem dominância sobre elo mais fraco. Argumento em consonância com o pragmatismo que Cousing (2002) aponta em sua pesquisa sobre relacionamentos entre clientes e fornecedores.

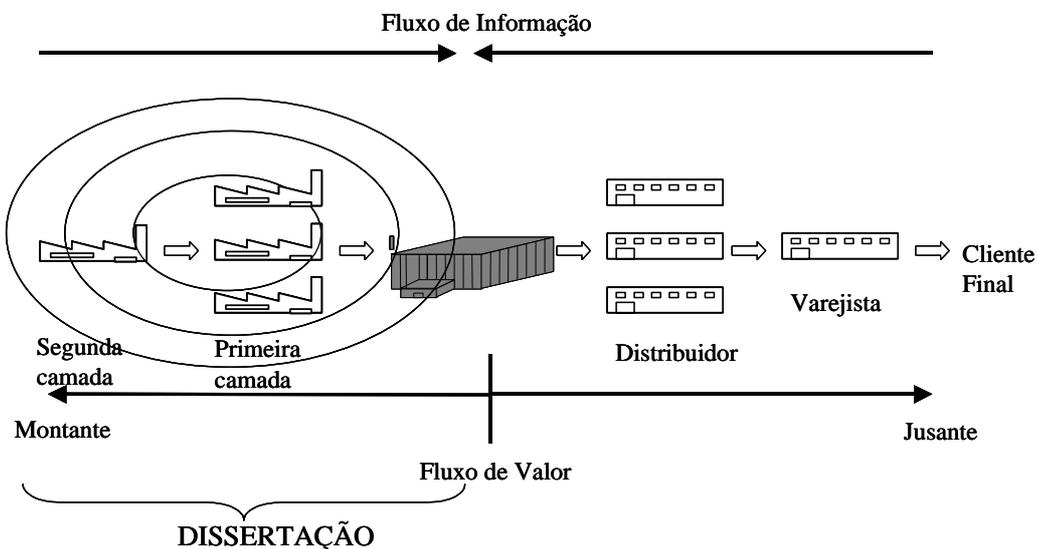


Figura 2.5 – Processo de logística integrada
Fonte: Baseado em Ballou (1993) e Pires (2004)

Spekman (1998) demonstra que 60% (sessenta por cento) das alianças baseadas na gestão da cadeia de suprimento tendem a falhar em decorrência da dificuldade de se instaurar uma gestão que reúna competências e capacitação profissional em igual teor para todos os elos (interna ou externamente) da cadeia.

Li *et al* (2005) desenvolveram e validaram seis dimensões das práticas de gestão de suprimentos, quais sejam: parceria estratégica com fornecedores; relacionamentos com clientes; compartilhamento de informações; qualidade da informação; práticas internas baseadas na filosofia de produção enxuta; logística integrada (transferência e distribuição).

Kannan e Tan (2004) identificam os aspectos que provocam capacidade competitiva através da gestão da cadeia de suprimentos: integração da cadeia de suprimentos, compartilhamento de informações, integração de processos, relacionamento de longo prazo, compartilhamento de ônus e bônus, características da cadeia de suprimentos, gestão de serviços dos clientes, proximidade geográfica e adoção da filosofia JIT.

Ovalle e Marques (2003) sustentam que a conexão entre todos os elos da cadeia, considerando o intenso tráfego de interesses institucionalizado, a tecnologia da informação vem desenvolvendo vários recursos tecnológicos, que oferecem soluções e permitem a velocidade adequada na troca de informações entre os membros da cadeia de suprimentos.

Tais recursos podem ser sucintamente apontados pelas ferramentas de intercâmbio eletrônico de dados (*EDI – Electronic Data Interchange*), Resposta Eficiente ao Consumidor (*ECR – Efficient Consumer Response*), Estoque Gerenciado pelo Fornecedor (*VMI – Vendor Managed Inventory*), Estoque Co-gerenciado (*CMI – Co-managed Inventory*), Reposição Contínua (*CR – Continuous Replenishment*), Planejamento, Previsão e Reposição/ Reabastecimento Colaborativo (*CPFR – Collaborative Planning, Forecast, and Replenishment*), Gestão de Relacionamento com Fornecedores (*SRM – Suppliers Relationship Management*), Gestão do Relacionamento com Clientes (*CRM – Customer Relationship Management*) (OVALLE e MARQUEZ, 2003).

Com a dilatação das fronteiras de negócios e o relacionamento combativo entre as empresas ditas de classe mundial, o gerenciamento da cadeia de suprimento, e todos os seus desdobramentos trouxeram para o cenário concorrencial uma importante abordagem holística, que pode sustentar vantagem competitiva para as organizações. É nesse sentido que o modelo de gestão de suprimentos de insumos indiretos produtivos representa mote estratégico para aumento da capacidade competitiva das organizações.

2.5 Estratégias de Relacionamento Cliente-Fornecedor

Como asseverou Choi (2006), a gestão do relacionamento entre cliente e fornecedor deve integrar a pauta estratégica das organizações, quando estas buscam capacitação em termos de competitividade. Contudo, esta não é uma tarefa fácil de ser realizada, pois exige, além de comprometimento e empenho, capacitação tecnológica e financeira das partes. Tal abordagem associa aspectos tangíveis relacionados com a engenharia integrada e competências analíticas, como também aspectos intangíveis relacionados com a geração e difusão de conhecimento.

Num ambiente onde as vantagens competitivas parecem se esgotar e onde as estratégias circunscritas ao cenário da cadeia de valor parecem não oferecer mais sustentação de longo prazo, as organizações voltam-se para uma questão emblemática: Sobreviver num cenário que exige maior capacitação de relacionamento e busca conjunta de soluções entre empresas. O entrelaçamento de elos à montante e à jusante pode garantir a eficiência do fluxo de distribuição de riquezas desde a concepção do projeto até o atendimento efetivo do cliente (LUMMUS e VOKURKA, 1999).

Para Briscoe *et al* (2001), os relacionamentos entre os elos vão além da mera troca de mercadorias por um preço determinado. Estes autores sustentam que a rede de relacionamento pode proporcionar maior valor para o negócio das organizações envolvidas neste processo, desde que baseada em uma metodologia estruturada.

Nesse tópico do capítulo será estabelecido o entendimento das dimensões do relacionamento cliente-fornecedor no contexto da estratégia e da competitividade das organizações. Tais dimensões estão relacionadas com o vínculo de dependência, de interdependência e da colaboração mútua entre os parceiros.

Diferentes formas de suprimentos geram diferentes padrões de relacionamentos entre clientes e fornecedores. Novas técnicas e práticas de gestão da cadeia de suprimentos foram sendo aplicadas para melhorar o nível de eficiência das organizações. A gestão da cadeia de suprimentos pressupõe a integração dos elos internos e externos, tanto à montante quanto à jusante. O desempenho dos parceiros, a partir dos fatores de relacionamento, capacitação tecnológica, intelectual e o compartilhamento de informação entre os elos parecem ser os fatores críticos de sucesso da gestão de suprimentos (COX *et al*, 2005).

Cousins (2002) argumenta que o relacionamento entre os elos da cadeia de suprimentos oscila entre o pragmatismo e o estado de colaboração mútua. Este autor sugere que este processo é evolutivo e a maturação da relação determina o nível de dependência ou interdependência entre as

partes. Avaliar estas modalidades de relacionamento é o que se propõe nesse tópico, a fim de estabelecer a base para validação do modelo proposto nesta dissertação, cuja essência é a estratégia da relação entre cliente e fornecedores.

2.5.1 Relacionamento Cliente e Fornecedor - Vínculo da Dependência

Cousins (2002) observa que a literatura aborda, abundantemente, o tema gestão de relacionamento, contudo o faz de maneira muito “ecclética”. Fato este que aponta para algumas dificuldades de desenvolver um modelo para gestão de relacionamento. Em resumo, este autor sustenta que a literatura aborda as questões do relacionamento interempresas a partir de duas perspectivas:

1. **Comportamental:** baseada na escola de pensamento humanista. Neste caso, o relacionamento entre organizações recebe tratamento análogo das técnicas de relacionamento humano e interpessoal que, por sua vez, são fortemente lastreadas pela confiança, cooperação e entendimentos mútuos;
2. **Perspectiva econômica:** os relacionamentos entre organizações ocorrem a partir da troca de poder econômico subordinado a um fator diferencial das organizações. Portanto, uma relação de mercado que subordina uma parte à coordenação do elo mais forte.

Cousing (2002) argumenta, ainda, que estas perspectivas são úteis para fornecer um panorama para reflexão sobre gestão de relacionamentos, sem oferecer resposta para muitas questões existentes nos variados cenários do “mundo real”. Este é o hiato existente entre as abordagens acadêmicas e as necessidades reais. Para este autor, as organizações devem aprender a gerenciar relacionamentos a partir de uma interação de interesses. Para tanto, o autor estabelece como base de seu argumento os seguintes pontos chaves:

- O relacionamento denominado de parceria não existe. O que existe são amplitudes colaborativas que derivam para um interesse competitivo;
- As organizações não confiam uma nas outras, quando são envolvidos interesses econômicos que podem afetar o negócio. O relacionamento é oriundo de decisões baseadas no poder econômico envolvido em cada negócio;
- O relacionamento interempresas foca o processo e não as pessoas. Como qualquer processo, necessita ter foco num resultado definido, que pode variar a partir do desenvolvimento conjunto para redução de custos de produtos e com aplicação de soluções de problemas.

O desenvolvimento da gestão de relacionamento deve ser baseado no negócio, isto é, no interesse econômico ou tecnológico que as partes possuem e não num ideal utópico de que se trabalha melhor conjuntamente. Para este autor, essa dicotomia, entre redução de custo de curto prazo e colaboração de longo prazo, ocorre por causa da indefinição do foco de interesse.

Cousins (2002) argumenta, ainda, que só se constrói um bom relacionamento, a partir da definição do foco baseado num jogo de interesse mútuo. Assim, para que o relacionamento tenha sustentabilidade é necessário que o foco seja definido com clareza e que haja convergência de poder econômico e tecnológico fundamentado numa base reduzida de fornecedores. É também uma abordagem baseada na produtividade, isto é, o tipo de relacionamento a ser adotado está subordinado ao resultado desejado, geralmente calculado entre quantidade de recursos necessários pelo volume de resultado alcançado (COUSINS, 2002).

Como qualquer outro processo, na gestão de relacionamento, existe a entrega de algo por um elo à montante (*Input*), a agregação de valor desde a concepção do projeto (*throughput*) e o resultado (*output*). É essencial que as organizações foquem o processo de relacionamento na definição dos resultados a serem entregues e isso depende de como a organização aplica seus recursos para agregar valor. A troca de informação e fluxo de soluções em ambos os sentidos permite que clientes e fornecedores explorem o máximo de sinergia e, então, obtenham vantagens competitivas (LIKER e CHOI, 2004; PIRES, 2004).

Assim, qualquer que seja a estratégia adotada, se as organizações adotam um direcionamento sofisticado e complexo para redução de custos, tais como remodelagem, inovação, melhoria (*time-to-market*), o foco do relacionamento necessita estar no resultado. Vale dizer naquilo que agrega valor e que será entregue para o cliente (COUSINS, 2002; WOMACK e JONES, 1996).

O argumento pragmático de Cousins (2002), de que o relacionamento é influenciado pelo poder econômico ou tecnológico, pode denotar uma relação de forte dependência de uma das partes, o que, seguramente, aumentaria o risco de não obter os resultados pretendidos. Este autor aponta a tipologia de dependências interorganizacionais e descreve quatro dimensões de dependências:

1. **Histórica:** As partes sempre se relacionam entre si, conhecem e percebem que podem interpretar cada movimento da relação. Sentem-se confortáveis, mas percebem que o relacionamento estabelecido pode ser rompido a qualquer momento;

2. **Econômica:** O peso econômico, que uma parte pode exercer sobre a outra, determina a coordenação da relação e, por via de consequência, subordina a parte mais fraca aos interesses daquele que detém maior poder econômico;
3. **Tecnológica:** Um ou outro parceiro detém a tecnologia ou o know-how que a outra parte necessita. Um dos parceiros depende dessa tecnologia para sua sustentação e vantagem competitiva;
4. **Política:** Quando uma das partes negocia dívidas da outra ou passa a deter participação em negócios que geram conflito de interesses para o outro parceiro.

Para Cousins (2002), o fator de sucesso ou risco da relação deve estar associado ao grau de interesse da organização, isto é, até onde os parceiros estão dispostos a construir um relacionamento que maximize ou satisfaça seus interesses. Então, se estes interesses forem atendidos com vínculo de proximidade ou trabalho conjunto, o risco deve ser objeto de gestão e o relacionamento será efetivado. Entretanto, quando este eixo é deslocado, a aliança será quebrada, dado que os resultados almejados deixam de ser atingidos.

2.5.2 Relacionamento Cliente e Fornecedor - Vínculo da Interdependência

Cox *et al* (2005) sustentam que o relacionamento entre cliente e fornecedor, dependendo da circunstância, pressupõe um vínculo de dependência de uma parte em razão da outra. Mas, este vínculo pode evoluir para a interdependência, na medida em que as partes envolvidas ofereçam condições para construir este nível de relacionamento. Cox *et al* (2005) sustentam, ainda, que o desempenho de cada parceiro afeta os resultados da cadeia de valor de ambos. Portanto, a coordenação do relacionamento, que, normalmente, é concentrada no elo comprador, deverá levar em conta o perfil da interdependência e convergência de esforços e resultados.

A relação de interdependência pressupõe investimentos e retornos quando as partes se inserem num relacionamento que afeta a cadeia de valor e de suprimentos. Para que esse desejo seja satisfeito, a tônica do relacionamento exige o alinhamento dos interesses das partes. Esse alinhamento significa a aplicação de esforços e a concessão de vantagens de parte a parte, sem perder de vista o objetivo essencial de qualquer organização que é a obtenção de lucratividade e aumentar a vantagem competitiva. Para tanto, os conflitos devem ser mitigados à medida que essa relação atribui maior vantagem para um elo em detrimento do outro (BRISCOE *et al*, 2001; CHOI E KRAUSE, 2005; ROSS, 2002).

Cox *et al* (2005) oferecem uma medida intermediária entre o relacionamento pragmático e colaborativo. Para estes autores, a convergência de interesses entre as partes pode ser alinhada a qualquer tempo, independentemente do vínculo de dependência ou do poder que uma parte pode ter ou exercer em relação a outra.

Na convergência de interesses, o que pode representar redução de custos para um elo, pode significar aumento de faturamento para o outro elo, ou no mínimo, a manutenção de um relacionamento que gere lucro para os parceiros.

Na relação de dependência, é comum o elo dominante adotar medidas reativas, buscando sempre estabelecer uma postura de competição entre os elos ou entre outros potenciais parceiros. Por outro lado, quando há a relação de interdependência, a postura passa a ser pro-ativa e as partes adotam medidas conciliatórias, encorajando a colaboração mútua (COX *et al*, 2005; LIKER e CHOI, 2004). Os parceiros, ao invés de utilizarem o poder para romperem a relação ou enfraquecer uma das partes, utilizam-no para solidificar e fortalecer a relação, tornando-a mais robusta e perene. Isto pode ajustar o processo de maturação da relação, orientando-a para um estado de entendimento e confiança de ambas as partes.

2.5.3 Relacionamento Cliente e Fornecedor - Vínculo Colaborativo

Parece ser consenso na literatura, que a base de sustentação para relacionamento de longo prazo entre cliente e fornecedor reside no desenvolvimento e manutenção da relação colaborativa.

Para Yilmaz (2005), a fonte de vantagem competitiva é o relacionamento entre cliente e fornecedor baseado na confiabilidade. Já Li *et al* (2005) definem que a estratégia de parceria entre cliente e fornecedor deve observar o relacionamento de longo prazo baseado na confiança mútua, compartilhamento de informações de qualidade e adoção de estratégias que tragam benefícios mútuos e equânimes.

Lee *et al* (2000) observam que o sucesso da relação sempre estará vinculado à capacidade de manter o fluxo de informação robusto, a partir da adoção de ferramentas de gestão e de tecnologias adequadas para um ambiente de extrema confiança.

Cox *et al* (2004) sustentam que a base do sucesso do relacionamento entre cliente e fornecedor reside na capacidade de alinharem os interesses e, por vezes, de remediar os conflitos que possam surgir. Mas a relação deve sempre caminhar para um estado de colaboração entre as partes.

Lockamy III e McComack (2004) argumentam que o processo de maturação da relação entre os elos de uma cadeia está sujeito ao resultado advindo dos esforços de cada parte, desde

que mensurado devidamente. A métrica depende do nível de confiança e abertura que as partes conferem para o relacionamento.

Bullington e Bullington (2005) apontam as seguintes bases de um modelo de relacionamento entre clientes e fornecedores baseado no espectro colaborativo: confiabilidade (comprometimento e consistência); compartilhamento de informações; capacidade de lidar com crises (mudanças); dedicação de tempo para o relacionamento (*Time together*); avaliação mútua. A figura 2.6 demonstra o modelo de relacionamento da cadeia de suprimento elaborado por (BULLINGTON e BULLINGTON, 2005).

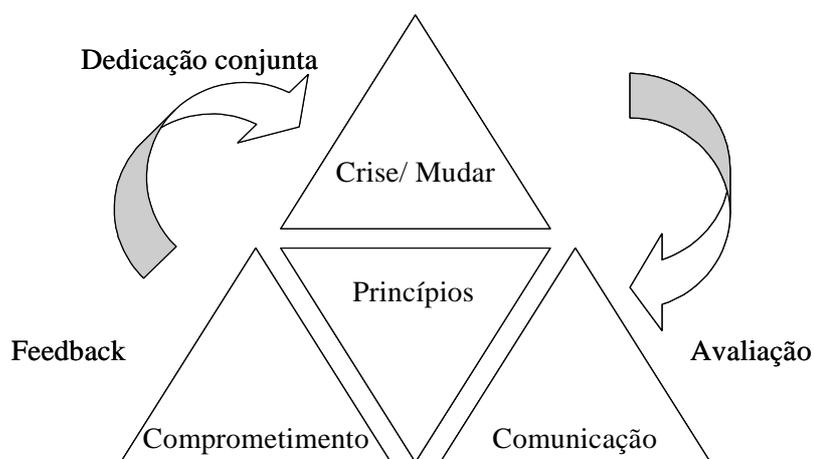


Figura 2.6 – Modelo de relacionamento colaborativo
Fonte: Bullington e Bullington (2005)

Para estes autores, o comprometimento e a comunicação estão na base do modelo. A habilidade de lidar com crise refere-se à capacidade de planejar mudança e está no topo do modelo e representa a razão da parceria. Os princípios estão no centro do modelo como “*um compasso que guia o relacionamento*”. A dedicação conjunta refere-se ao tempo que as partes investem para a gestão do relacionamento, isto é, a demonstração aplicada do comprometimento e da capacidade de detectar crises. A avaliação e o *feedback* são o combustível do processo e quando desdobrados para toda a organização, constroem um relacionamento baseado no comprometimento e processo de parceria colaborativa. Entre as dimensões de relacionamento apontadas nesta dissertação, a baseada no vínculo de colaboração mútua, parece ser a mais adequada para o sucesso do relacionamento de longo prazo.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Este capítulo oferece a sustentação para toda a pesquisa, bem como para a construção e aplicação do modelo de gestão e da métrica da relação cliente e fornecedor, propostos neste trabalho. De acordo com o propósito desta dissertação, o processo de pesquisa adotou os procedimentos técnicos de pesquisa-ação; o estudo é considerado de natureza aplicada e explicativa quanto aos objetivos. A estrutura do capítulo foi elaborada da seguinte forma:

- 3.1 Abordagem Qualitativa e Quantitativa;
- 3.2 Caracterização da pesquisa;
- 3.3 Definição das questões de pesquisa;
- 3.4 Definição das Unidades de Pesquisa;
- 3.5 O processo de pesquisa-ação;
- 3.6 A ética no processo de pesquisa-ação;
- 3.7 Implantação e execução da pesquisa-ação;

3.1 Abordagem Qualitativa e Quantitativa

O modelo proposto reclama a intervenção e a necessidade de explicar, metodologicamente, o processo (abordagem qualitativa) e demonstrar seu efeito, tanto no âmbito operacional, quanto no financeiro (abordagem quantitativa). Por isso, é necessário estabelecer a associação e concomitância da abordagem qualitativa e quantitativa com os objetivos propostos nesse trabalho.

Do ponto de vista metodológico, a abordagem do problema em pesquisa-ação é do tipo qualitativa, contudo, dado à complexidade e abrangência da proposta deste trabalho, bem como, do cenário onde a pesquisa foi aplicada, faz-se necessário tratamento quantitativo dos dados para delineamento dos padrões de avaliação e validação dos resultados tanto no âmbito produtivo quanto no financeiro.

Para Neves (1996), os métodos qualitativos e quantitativos não se excluem, podendo, entretanto, distinguir-se o enfoque de um e de outro, sem, no entanto marcarem oposição entre si.

Este autor defende, ainda, que ao combinar ambos os métodos, o processo se torna mais robusto e enriquece a visão do pesquisador quanto ao contexto em que ocorre o fenômeno. Seguindo esta perspectiva alguns benefícios do emprego conjunto dos métodos quantitativos e qualitativos são apontados:

- Congrega o controle dos vieses (pelos métodos quantitativos), com compreensão da perspectiva dos agentes envolvidos no fenômeno (pelos métodos qualitativos);
- Congrega a identificação de variáveis específicas (pelos métodos quantitativos) com uma visão global do fenômeno (pelos métodos qualitativos);
- Completa um conjunto de fatos e causas associados ao emprego de metodologia quantitativa com uma visão da natureza dinâmica da realidade;
- Enriquece as constatações obtidas sob condições controladas com dados obtidos dentro do contexto natural de sua ocorrência;
- Reafirma a validade e a confiabilidade das descobertas pelo emprego de técnicas diferenciadas.

Franco (2005) sustenta ser admissível a associação de mais de um método de pesquisa no processo de pesquisa-ação. Para este autor, as dimensões colaborativa e crítica da pesquisa-ação, de um lado reclamam a compreensão e descrição do mundo da prática e, de outro lado, a intervenção de transformação de tal prática. Isso exige tanto a abordagem qualitativa quanto a quantitativa para compreensão e análise dos fatos.

O modelo proposto nesta dissertação busca transformar uma questão prática a partir do envolvimento direto do pesquisador num ambiente local e situacional. Para tanto, é necessário mapear o cenário, descrever as condições originais de tal ambiente ou foco, constituir um grupo de trabalho, elaborar a estratégia, testá-la, validá-la, aplicá-la, replicá-la e difundi-la. Tais ações exigem a descrição detalhada do processo e da avaliação dos efeitos do modelo no âmbito produtivo e econômico. Para satisfazer tal necessidade, deve ser quantificado, simultaneamente, o resultado de produtividade, redução de custo operacional, aumento da lucratividade e a própria relação entre cliente e fornecedor.

A aplicação dessas abordagens poderá ser verificada na fase do tratamento e sustentação analítica dos dados, constantes do capítulo.

3.2 Caracterização da Pesquisa

A pesquisa tem como objetivo a criação de um modelo de gestão e validação de padrão da relação entre cliente e fornecedor, não se restringindo na conversão de opiniões dos entrevistados ou observações estruturadas do pesquisador. Por esta razão, foram adotados os procedimentos da pesquisa-ação e abordagem quali-quantitativa.

Segundo a literatura pesquisada, um dos pressupostos da pesquisa-ação é a pertinência da transformação da prática com a intervenção do pesquisador e a explicação de seus fundamentos teóricos, como forma de “cientificizar” um processo de mudança (COUGHLAN e COGHLAN, 2002; FRANCO, 2005; NEVES, 1996, SOMMER e AMICK, 2003; TRIPP, 2005). Estes pesquisadores concordam que, metodologicamente, a pesquisa-ação possui procedimentos flexíveis, pode ajustar-se progressivamente aos acontecimentos, estabelecer comunicação sistemática e métrica de auto-avaliação entre os participantes ao longo do processo.

Dada a própria dinâmica de transformação e flexibilidade da pesquisa-ação é possível estabelecer a utilização de quaisquer recursos ou técnicas para coleta e tratamento dos dados. Para este trabalho, as seguintes fontes de dados foram utilizadas: protocolo de pesquisa; submissão de questionários; entrevistas; reuniões com integrantes do grupo; intervenção do pesquisador; análise de dados arquivados; tratamento científico dos dados a partir de técnicas analíticas.

O trabalho proposto nessa dissertação busca, a partir da concomitância entre pesquisa e ação e intervenção do pesquisador, transformar o modelo clássico de abastecimento de insumos produtivos indiretos (fundamentado na relação entre cliente e fornecedor a partir de menores preços e sistema de qualidade) em um modelo fundamentado na engenharia integrada entre cliente e fornecedor. Tal transformação decorre do processo de melhoria das práticas de suprimentos através da inclusão do modelo proposto nos desdobramentos das estratégias, que orientam a capacidade competitiva da organização objeto de aplicação da pesquisa. Para tanto, as seguintes hipóteses foram sujeitadas aos resultados da pesquisa:

H1: A produtividade da relação entre cliente e fornecedor pode ser medida a partir da convergência de esforços e resultados;

H2: A qualidade ou a força da relação entre cliente e fornecedor é sustentada pela convergência dos relacionamentos pragmático e colaborativo;

H3: A engenharia integrada entre cliente e fornecedor melhora a lucratividade e aumenta a capacidade competitiva de ambas as partes.

Estas hipóteses ilustram a abrangência da pesquisa e serão integradas ao efeito da aplicação do modelo, sem restringi-lo a essa amplitude de questionamento, como se verificará no tópico da definição das questões de pesquisa na seção 3.3 deste capítulo.

3.3 Definição das Questões de Pesquisa

A relevância da orientação dos referenciais teóricos está associada à especificidade do modelo de gestão e indicador da relação propostos com as estratégias organizacionais que são orientadas para aumento da capacidade competitiva. No contexto da cadeia de valor e de suprimentos do setor automobilístico, tais estratégias consideram o impacto do modelo, tanto no âmbito produtivo, quanto no financeiro. Para tanto, foram estabelecidas cinco áreas de pesquisa bibliográfica que estão relacionadas na seguinte forma:

- **Estratégias organizacionais para aumento da capacidade competitiva:** busca estabelecer a conexão entre os referenciais teóricos e a elaboração da estratégia de relacionamento entre cliente e fornecedor e modelo de gestão de suprimentos propostos neste trabalho. Como o efeito de tal modelo de gestão de suprimentos afeta, diretamente, a estratégia de aumento da capacidade competitiva da organização, é preponderante estabelecer o entendimento do que seja estratégia, como ela pode ser elaborada, dimensionada e difundida (inclusive pelo viés das boas práticas ou analogias);
- **Competição analítica e gestão do conhecimento:** buscam estabelecer o vínculo dos efeitos da estratégia da relação cliente e fornecedor com os resultados esperados em termos de processo produtivo e financeiro. O indicador proposto oferece capacidade de conexão entre ambas essas esferas de competências, ou seja, sua aplicabilidade no âmbito produtivo e seu consequente impacto na métrica de desempenho da lucratividade de parte a parte;
- **Estratégias adotadas pela indústria automobilística para aumento da capacidade competitiva:** busca estabelecer o vínculo entre as estratégias adotadas e o efeito na cadeia de suprimentos deste setor, em especial aquele que afetou o relacionamento entre cliente e fornecedor à montante dessa cadeia;
- **Gestão operacional e estratégica da cadeia de suprimento:** estabelece as diretrizes e políticas para operacionalização da parceria e os possíveis mecanismos ou estrutura de gestão da cadeia de suprimentos na organização;

- **Estratégia de Relacionamento entre Cliente e Fornecedor e Compartilhamento de Informações:** estabelece o perfil de relacionamento adequado para o propósito deste trabalho. Os perfis de relacionamentos podem ser caracterizados pelos vínculos pragmáticos, interdependência e colaboração mútua. Também estabelece os critérios para a troca de informações, desde os recursos tecnológicos empregados até o tipo de informações veiculadas e o nível de transparência exigida;
- **O Modelo de Gestão de Suprimentos e a Estratégia de Relacionamento entre Cliente e Fornecedor propostos:** busca estabelecer o vínculo de produtividade da relação entre cliente e fornecedor, no contexto do modelo de gestão de suprimentos proposto e o respectivo efeito da parceria na cadeia de valor da indústria de autopeças e no aumento da rentabilidade para ambos os elos envolvidos e na gestão da cadeia de suprimentos do setor.

A partir desta contextualização foram elaborados o protocolo e o roteiro de pesquisa que orientaram as entrevistas e a uniformização das informações de acordo com as perspectivas do cliente, do fornecedor e de organizações que praticam estratégias análogas à proposta. As seguintes questões de pesquisa nortearam o desenvolvimento da pesquisa e orientaram a aplicação das entrevistas:

- a. Como a gestão da relação cliente e fornecedor pode melhorar a lucratividade e aumentar a capacidade competitiva?
- b. Como a competência analítica pode contribuir para a capacidade competitiva a partir de seu emprego na relação cliente e fornecedor?
- c. As organizações parceiras possuem competência analítica? Em qual nível?
- d. Como a produtividade da relação pode ser medida, a partir da convergência de esforços e resultados de parte a parte? Qual o efeito dessa produtividade na competitividade?
- e. Qual o perfil de relacionamento é estimulado, como efeito da parceria: o colaborativo ou o pragmático?
- f. Como pode ser medido o efeito da relação no âmbito produtivo e financeiro?
- g. Como ocorre a difusão da parceria cliente e fornecedor, na prática, e qual é a ênfase que a motivou?
- h. Como se dá a geração e a transmissão de conhecimento no contexto da relação cliente e fornecedor?

Tanto o protocolo, quanto as áreas de pesquisa e as perspectivas das entrevistas são constantes do rol de anexos. O critério de escolha das organizações que participaram desta pesquisa foi estabelecido a partir da perspectiva do cliente, isto é, uma empresa voltada para a produção de autopeças que pratica estratégia de relacionamento de longo prazo, com fornecedores focando redução de custos operacionais.

A escolha dos fornecedores se deu a partir do processo de seleção baseado no modelo proposto neste trabalho. Já as organizações que praticam estratégias análogas, foram escolhidas a partir dos contatos decorrentes dos desdobramentos das ações estipuladas em plano de ação pertinente. Para elaboração deste plano de ação foi constituído um grupo de profissionais oriundo da organização objeto da aplicação do modelo e dos fornecedores, conforme procedimento metodológico adotado.

Os respondentes incluíram os estratos da Presidência, Diretoria, Gerência de Fábrica, Controladoria, Compras, Gestores de Operações, Chefia de Fábrica, Engenharia de Processo, Logística, Engenharia de Vendas, Vendedores, Abastecedores e Operadores de Máquinas. Esses dados serão apresentados com mais detalhes no capítulo quarto, que tratará da pesquisa de campo e desdobramento do protocolo de pesquisa.

3.4 Definição das Unidades de Pesquisa

A delimitação do modelo proposto neste trabalho foca a montante da cadeia de suprimentos do setor automobilístico, portanto é relevante buscar sua aplicação em organizações, cujas características de processo determinam a importância dos insumos produtivos indiretos, como fator de alavancagem de melhoria da capacidade competitiva por possuírem consumo intensivo de tais insumos para a elaboração de seus produtos.

A tensão gerada em decorrência da nova amplitude competitiva redesenhou o padrão de relacionamento da cadeia de suprimentos desse setor e a indústria de autopeças passou a ocupar papel ainda mais relevante nessa cadeia. Mais recentemente, essa cadeia de tensão passou a incluir empresas do mesmo grupo que se esforçam para cooptar o fluxo de investimentos, estabelecendo uma nova modalidade de competição, cuja amplitude vem determinando o emprego de recursos e convergências de negócios dentro do próprio ambiente da organização. Essa modalidade de competição afetou significativamente a capacidade competitiva das organizações por ampliar o rol das forças concorrenciais e instituir a competição entre pares do mesmo grupo. Nesse contexto, é

preponderante que o elo fornecedor seja representado, no mínimo, por organizações que sejam capacitadas em termos tecnológicos e de gestão integrada (LIKER e CHOI, 2004).

A relevância que esses elos representam para a cadeia de suprimentos do setor automobilístico, tanto por razões de oportunidade de novos negócios, quanto pelo nível de competitividade que enfrentam, oferece a condição real de aplicação do modelo de gestão proposto e justifica a escolha das organizações, cujo detalhamento será apresentado no quarto capítulo.

3.5 O processo de Pesquisa-ação

Para fins desta dissertação foi razoável adotar os modelos de pesquisa-ação conjugados de Coughlan e Coughlan (2002) e de Tripp (2005), dado que o primeiro relaciona o método com a gestão de operações (Engenharia de Produção) e o segundo converge às abordagens qualitativas e quantitativas.

Para Coughlan e Coughlan (2002), nem todas as questões de interesse dos gestores de operações podem ser respondidas pela metodologia de pesquisa “*Surveys*”, Estudo de Caso ou Observação Participativa. O rigor metodológico sustenta que a pesquisa-ação:

- **Foca pesquisa em ação mais que pesquisa sobre ação:** a idéia central é que esta metodologia usa enfoque científico para estudar uma resolução de questões de importância social ou organizacional junto com quem possui experiência direta nestas questões. Como método de pesquisa, a pesquisa-ação reclama rigor na aplicação num ciclo de busca contínua pela solução de dado problema;
- **É participativa:** isto é, os membros do sistema participam ativamente no ciclo do processo. Da perspectiva da pesquisa tradicional, tal participação é contraditória, dado que em pesquisa-ação essa participação é intervencionista. Nos demais métodos, a posição do pesquisador é delimitada pela observação ou experimento dos dados coletados. É, portanto, prerrogativa da pesquisa-ação que o pesquisador interaja, ativamente, com o objeto de estudo e seus membros.
- **Ocorre simultaneamente com a ação:** o objetivo é fazer com que a ação seja mais efetiva enquanto é constituída simultaneamente com a pesquisa, exigindo ação além do conhecimento científico.
- **É uma seqüência de eventos:** reclama a solução de uma problemática a partir de um ciclo de testes, experimentação, descrição e difusão.

Para Tripp (2005), o ciclo básico da pesquisa-ação é comumente utilizado para a maioria dos processos de melhora, como ocorre, por exemplo, com o ciclo de melhoria contínua (PDCA). Assim, para estudos ou investigação ação orientada para a solução de problemas, o ciclo básico seria constituído a partir dos seguintes passos: Identificação do problema; O planejamento de uma solução; Sua implementação; Seu monitoramento e avaliação de sua eficácia. Goughlan e Coghlan (2002) acrescentam nesse ciclo, a constituição da equipe e o estabelecimento de metas para aprimoramento contínuo.

Coughlan e Coghlan (2002), Franco (2005) e Tripp (2005) concordam que só se alcança o aprimoramento da prática com a adoção de metodologia fortemente baseada no rigor científico. Do contrário, perde-se a propriedade da avaliação e, com isso, aumenta-se a vulnerabilidade do processo, o que pode provocar a proliferação de erros ao longo do sistema. Neste sentido, a pesquisa-ação assume criticidade científica a partir da transformação da prática e explicação de um dado fenômeno, a criar conhecimento, desenvolver competências de gestão e assegurar vigor científico.

Tripp (2005) argumenta que não é apenas o envolvimento ou não das pessoas que afeta o processo de pesquisa-ação, mas, sobretudo, como elas são envolvidas e como elas podem participar melhor do processo. Este pesquisador indica quatro formas para o envolvimento eficiente das pessoas no processo:

- a. Obrigação: ocorre mediante determinação superior;
- b. Cooptação: ocorre a partir do convencimento de que o pesquisador exerce sobre determinado grupo de indivíduos, convencendo-os, racionalmente, a contribuir no processo;
- c. Cooperação: a partir da concordância espontânea dos indivíduos no projeto do pesquisador;
- d. Colaboração: os indivíduos são co-pesquisadores com igual participação na autoria.

A prática do desenvolvimento do modelo objeto desta dissertação parece sugerir que pode existir maior eficácia a partir do envolvimento dos membros do sistema desde a fase inicial do processo. Apesar de ser um time multifuncional que não se subordina entre si, há maior interação positiva das ações a partir do envolvimento colaborativo, embora não se trate de pesquisadores a totalidade dos membros. Pode-se afirmar, ainda, que o envolvimento dos membros evoluiu da cooptação para a cooperação no início do processo. Após os primeiros resultados, a difusão do programa também contou com a determinação de superiores. Por fim, com o emprego da metodologia de pesquisa, pode-se argumentar que a aplicação do modelo passou a adotar a postura de colaboração.

O processo de exploração de informação, mais que coleta de dados, deve demonstrar um elevado grau de rigor metodológico. Para tanto, as questões devem levar em conta a solução dos problemas e garantir sua replicabilidade. As características do processo de pesquisa-ação defendido por Coughlan e Coghlan (2002) e Tripp (2005) pode ser verificado no quadro 3.1.

Quadro 3.1 – Característica da pesquisa-ação

Características da Pesquisa-ação	COUGHLAN e COGHLAN, 2002	TRIPP, 2005
Postura Ativa	Exige ação do pesquisador como agente ativo do processo	Aborda a pesquisa em ciclos contínuos de interação dos pesquisadores e membros de forma pragmática e considera que o efeito dessa interação afeta toda a população do sistema. Por isso exige colaboração e cooperação entre os membros
Objetivos	Resolução de problema e contribuição científica a partir do desenvolvimento de conhecimento e teoria	Identificar o problema na prática e determinar os critérios de melhorias. Estabelecer um ciclo de aprendizagem a partir de uma rigorosa rotina de análise crítica dos eventos.
Interatividade	Exige cooperação entre pesquisador e os membros do sistema	Exige que o processo de pesquisa corra dentro da mesma seqüência e que haja repetibilidade dos ciclos básicos de forma corrente para permitir melhorias incrementais.
Abordagem Holística	É necessária a visão de todo o sistema, dado que as organizações são sistemas sócios-técnicos-econômicos inteiros	Requer visão ampla do processo (participantes, planejamento do método de monitoramento, avaliação da situação corrente, planejamento e aplicação para todo o sistema)
Foco na mudança	Busca transformar a prática através de ciclos de melhorias	Utiliza a investigação-ação para orientar cada fase, isto é, identificar o que mudar, planejar como mudar, monitorar o processo e avaliar o efeito de cada fase. Permite ação de contorno.
Postura Ética	Por ser intervencionista e interativa, deve primar pelo respeito entre os pares, sigilo sobre dados confidenciais e não ser conduzida de forma a disseminar erros no sistema	O processo deve se revestir de forte componente ético, dado que a definição do grupo e a maneira como cada um participará não pode beneficiar um dado grupo em detrimento de outro no sistema.
Ambiente de Aplicação	Requer conhecimento da amplitude do ambiente corporativo, tais como, condições do negócio, a estrutura e dinâmica do sistema de operações etc	Adota a reflexão ou fundamento intelectual para sustentar a leitura do cenários. 1a. Fase identifica o problema e critérios de melhoria; 2a. Fase auxilia no planejamento e na implementação do monitoramento; 3a fase o fechamento do ciclo aborda os efeitos do trabalho
Planejamento e Execução	Requer constituição de equipe, elaboração de plano de ação (eventos, prazos e responsáveis) e deve ser concluída no tempo real para o qual foi planejada.	É orientado pelo ciclo de melhorias do PDCA.
Flexibilidade na Coleta e Tratamento dos Dados	Utiliza quaisquer métodos e instrumentos da ciência tradicional para garantir a criticidade científica.	Considera quaisquer métodos de análise previstos na ciência tradicional
Criticidade Científica	Exige critério de julgamento próprio e deve admitir a avaliação da ciência positiva.	Considera o rigor na aplicação e a obtenção dos resultados de acordo com o ciclo de melhorias. Requer avaliação e validação para ser levado a efeito.

Fonte: Coughlan e Coghlan (2002); Tripp (2005)

3.6 A ética no processo de pesquisa-ação

Para Tripp (2005), o processo de pesquisa-ação levado a efeito pela participação e interação dos pesquisadores e membros do sistema, deve se revestir de forte componente ético, dado que a definição do grupo e a maneira como cada um participará pode afetar prejudicialmente os resultados ou a população desse sistema, beneficiando um dado grupo em detrimento do outro. Este pesquisador acrescenta, ainda:

[...] os princípios éticos devem sustentar e legitimar os procedimentos e regras fundamentais de toda pesquisa. A diretriz ética geral deve ser incorporada a qualquer projeto de pesquisa-ação desde o início e que nenhum pesquisador ou outro participante jamais empreenda uma atividade que prejudique outro participante sem que este tenha conhecimento e dê seu consentimento.

Coughlan e Coughlan (2002) argumentam que o processo de pesquisa-ação envolve relacionamento autêntico entre os pesquisadores e os membros do sistema. Os fluxos dos valores e normas ocorrem a partir de princípios éticos e o pesquisador deve sempre manter a honestidade em toda sua plenitude para o tratamento dos dados, que terão acesso, e que muitas vezes são confidenciais ou tratam de tecnologia de processo do sistema e que não podem ser difundidos sem critério e/ou autorização expressa dos membros.

O desenvolvimento e condução desta dissertação foram efetivados de tal forma que o tratamento de todos os dados coletados, analisados e compartilhados fossem geridos dentro do maior rigor ético possível. Durante a elaboração dos planos de ação e aplicação dos testes para coleta e tratamento dos dados e dos resultados preliminares, surgiram preocupações dos membros líderes do sistema sobre o critério para retenção da tecnologia de processo, dado que o modelo proposto implica o envolvimento de membros extra-sistema com livre acesso ao processo da organização onde o modelo proposto está sendo aplicado. Tais preocupações foram dirimidas na medida em que a pesquisa se desdobrava dentro do vínculo colaborativo e de confiança mútua. A prática demonstrou a segurança do processo e garantia dos resultados para ambos os elos. O critério adotado, o detalhamento e desdobramento das ações serão objeto de explanação no quarto capítulo.

3.7 Implantação do processo para execução da pesquisa-ação.

O modelo de implementação adotado para a pesquisa-ação foi aquele proposto por Coughlan e Coughlan (2002) por estar mais alinhado com as abordagens da Engenharia de Produção, portanto, mais adequado para o cenário objeto do estudo.

Para Coughlan e Coughlan (2002), na fase de implementação, o processo é dirigido por duas questões a respeito da lógica para a ação e para a pesquisa. Dá-se que o ciclo de pesquisa-ação desdobra-se em tempo real e inicia com os membros chaves do sistema, desenvolvendo um entendimento do contexto do projeto de ação. Tais questões são:

1. Por que este projeto é necessário/ desejado?
2. Quais focos (econômico, político, social e técnico) serão dirigidos para suprir a necessidade da ação?

A resposta para a primeira questão está relacionada com as perspectivas prática e acadêmica, ou seja:

- **Perspectiva prática:** a relevância do modelo proposto está na sua capacidade de criar mecanismos que tragam benefícios mútuos, a partir da engenharia integrada entre cliente e fornecedor. Para o elo cliente, tais benefícios são decorrentes da associação simultânea de medidas ou soluções que provocam: maior produtividade; redução de custo operacional e de estoque de abastecimento. Estes benefícios, quando associados, podem levar a uma maior rentabilidade para o elo cliente. Para o elo fornecedor, tais benefícios estão associados com a expansão de seus negócios junto ao cliente e na possibilidade de fornecer produtos com maior lucro agregado, o que, pode provocar maior rentabilidade. Conclui-se que tais fatores contribuem para aumento da capacidade competitiva da organização, desde que sejam observados com rigor, todos os passos para implantação do modelo, segundo o procedimento adotado;
- **Perspectiva acadêmica:** a relevância da contribuição reside na construção e difusão do conhecimento gerado a partir dos procedimentos metodológicos que demonstram todas as fases de implantação do modelo, dentro de uma arquitetura analítica padrão, baseada em ferramentas científicas para tomada de decisão. Disso resulta que o modelo construído, dentro do rigor metodológico, gera e transmite conhecimento criticado cientificamente.

A segunda pergunta pode ser respondida a partir de direcionadores relacionados com os aspectos econômicos e produtivos decorrentes da abordagem quali-quantitativa. Para analisar a qualidade e produtividade da relação entre cliente e fornecedor e estabelecer o liame entre as métricas de processo financeiro é desenvolvido um indicador de natureza heurística, baseado no método analítico para medição do desempenho da relação e seu conseqüente impacto no processo produtivo e na lucratividade de parte a parte.

A figura 3.1 demonstra o esquema proposto por Coughlan e Goghlan (2002) e o ciclo de continuidade que orienta a implantação do processo de pesquisa-ação.

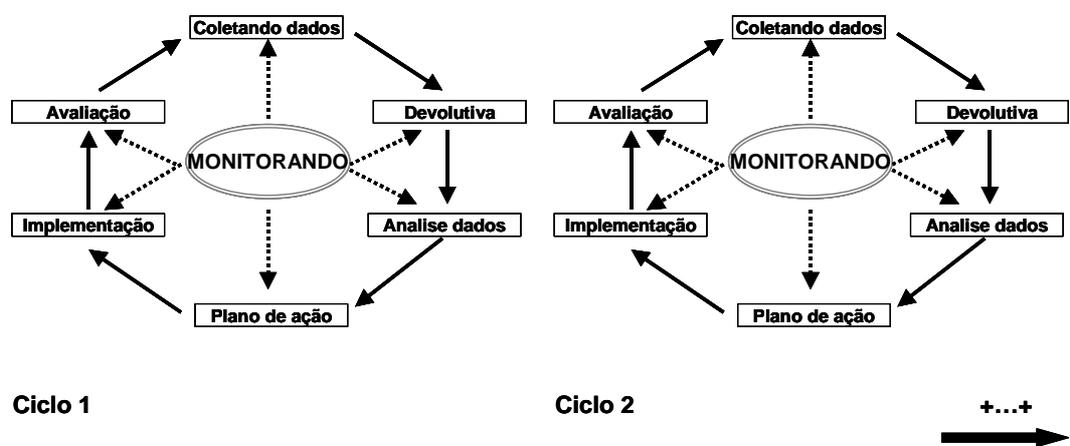


Figura 3.1 – ciclo de implantação da pesquisa-ação

Coughlan e Goghlan (2002) apontam que, por efeito, o processo de pesquisa-ação possui um enfoque de desafio para sua implementação, exigindo pesquisadores experientes e confiáveis, para suprirem as exigências técnicas requeridas para solução dos problemas dentro do rigor metodológico, gerando soluções, aprendizagem e conhecimento teórico. Isso explica o rigor exigido e o caráter imprescindível de se cumprir todos os passos do processo de implementação de uma pesquisa, que utiliza o procedimento de pesquisa-ação. O não cumprimento dos eventos pode implicar no insucesso da implantação e o risco de se disseminar erros para o sistema.

4. PESQUISA DE CAMPO

Neste capítulo serão apresentados os resultados da pesquisa de campo realizada a montante da cadeia de suprimentos. A cadeia de suprimento considera um grupo multinacional, fabricante de autopeças, representando o elo cliente e seis empresas que representaram o elo fornecedor, sendo cinco multinacionais e uma empresa nacional. Também foram avaliadas outras cinco empresas multinacionais que praticam estratégia análoga, quanto ao relacionamento entre clientes e fornecedores. Este último grupo foi constituído por quatro multinacionais, produtoras de autopeças e uma montadora de veículos.

Esta fase da pesquisa é relevante por oferecer os dados de base para a formulação do indicador que medirá a relação entre cliente e fornecedor, o qual passa a ser chamado de erCF (Estratégia da Relação entre Cliente e Fornecedor).

4.1 O Fenômeno Pesquisado (Modelo de Gestão de Suprimento Proposto)

O fenômeno pesquisado recebeu o nome de SSK (*Service Stock Keeping*) e tem mostrado grande eficiência na obtenção dos resultados propostos nesta dissertação. Trata-se de uma filosofia de abastecimento de insumos produtivos indiretos fundamentada na engenharia integrada entre clientes e fornecedores.

Este fenômeno foi escolhido para fundamentação empírica deste trabalho, dado que está sendo desenvolvido em uma organização dedicada à produção de autopeças com atuação globalizada, onde existem intensos esforços e vocação para aplicação de estratégias de melhoria da capacidade competitiva, a partir da relação entre cliente e fornecedor.

A estratégia oferece condições necessárias para aplicar um método de medição da relação entre cliente e fornecedor considerando aspectos financeiros e não financeiros (KAPLAN e NORTON, 2000; JESUS, 2001; O'TOOLE e DONALDSON, 2002). Também está inserido numa organização sujeita às tensões de competitividade, dentro de uma cadeia de valor diversificada conforme os preceitos definidos por Porter (1987).

A organização possui gama de produtos diversificados e seu sistema de gestão está orientado para o cliente. Além disso, o pesquisador é agente responsável pela mudança e

aplicação e difusão desta estratégia para o grupo no Brasil. A figura 4.1 sintetiza o modelo proposto.

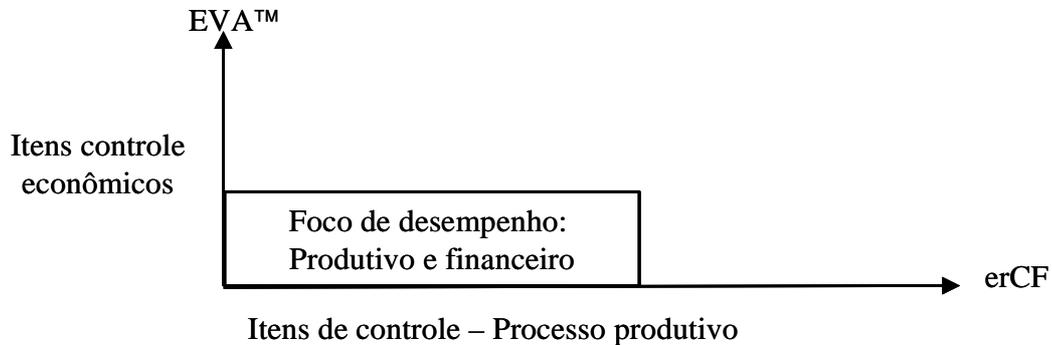


Figura 4.1 – Fenômeno objeto da pesquisa (SSK)

A figura 4.1 sintetiza a relação de causa e efeito entre os atributos de processo produtivo e os econômicos sob a égide do indicador da estratégia de relacionamento cliente e fornecedor (erCF). Observe que os resultados econômicos representam a variável dependente e a relação cliente e fornecedor, que atua no processo, representa a variável independente. Tal figura ilustra que o impacto econômico é resultante do desempenho da atuação do cliente e fornecedor no processo produtivo.

O SSK reúne o desenvolvimento da sistemática de monitoramento com métricas baseadas nos parâmetros de Gestão da Qualidade Total e do *Just in Time*, com foco no acompanhamento dos resultados oriundos dos trabalhos técnicos realizados pelos fornecedores *on site* (aqueles que possuem filiais instaladas dentro da organização cliente).

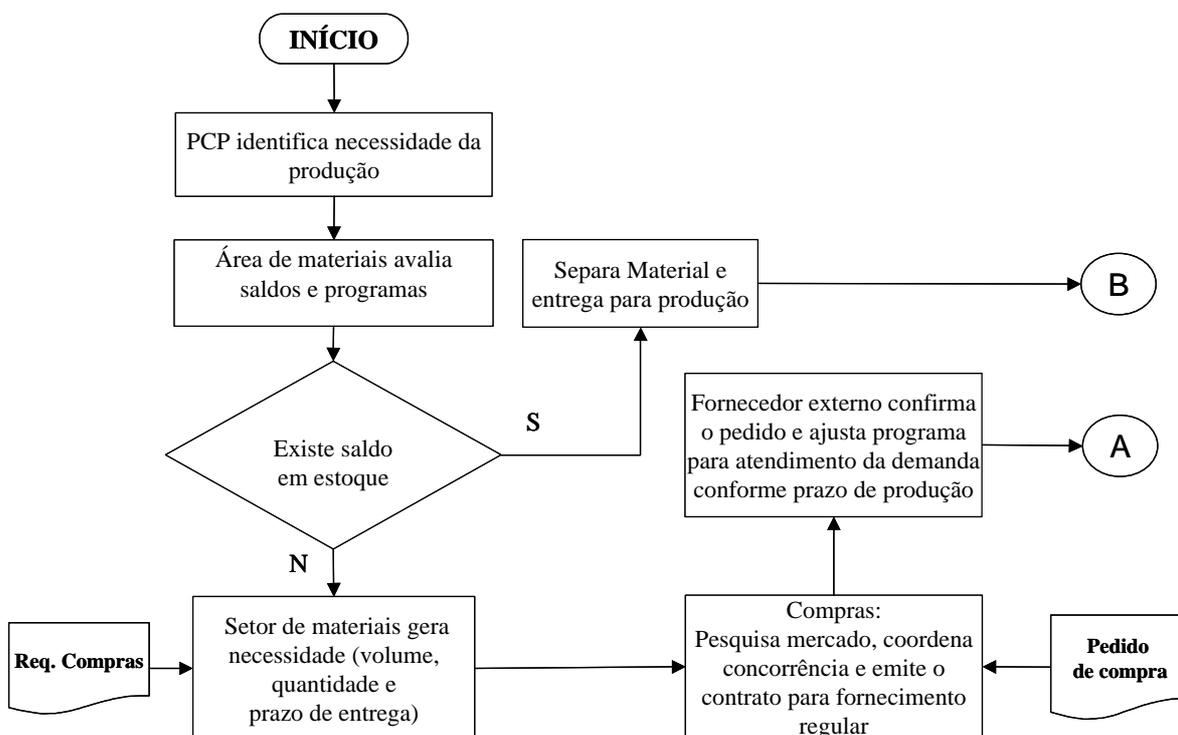
O SSK abrange itens de uso intensivo em processos produtivos que exigem alta qualificação técnica para seu desenvolvimento e aplicação (como é o caso da usinagem). Portanto, incentiva a melhoria contínua, emprego de novas tecnologias e gestão integrada entre os fornecedores e o cliente.

O SSK é um projeto abrangente, pelo qual, metas e cronogramas são definidos através de um detalhado planejamento, que envolve as etapas de constituição da equipe, levantamento de uso e necessidades, capacidades, gargalos, demandas e tendências de mercado. A aplicação só é iniciada com uma criteriosa avaliação de cenários, com o seqüenciamento de um plano elaborado de comum acordo entre essas diversas áreas da empresa e fornecedor. Portanto, o projeto não

pode existir sem esse intenso entrosamento, aspecto em consonância com o procedimento de pesquisa adotado para este trabalho.

4.2 O fluxo de abastecimento original (modelo empírico)

A pesquisa de campo abordou a sistemática do abastecimento tradicional de insumos produtivos indiretos. Este passo é importante para fundamentar a aplicação e difusão do modelo proposto que visa, também, alterar o fluxo de abastecimento tradicional. A figura 4.2 demonstra a seqüência do abastecimento original. O fluxo proposto será demonstrado na figura 4.4 do quarto capítulo.



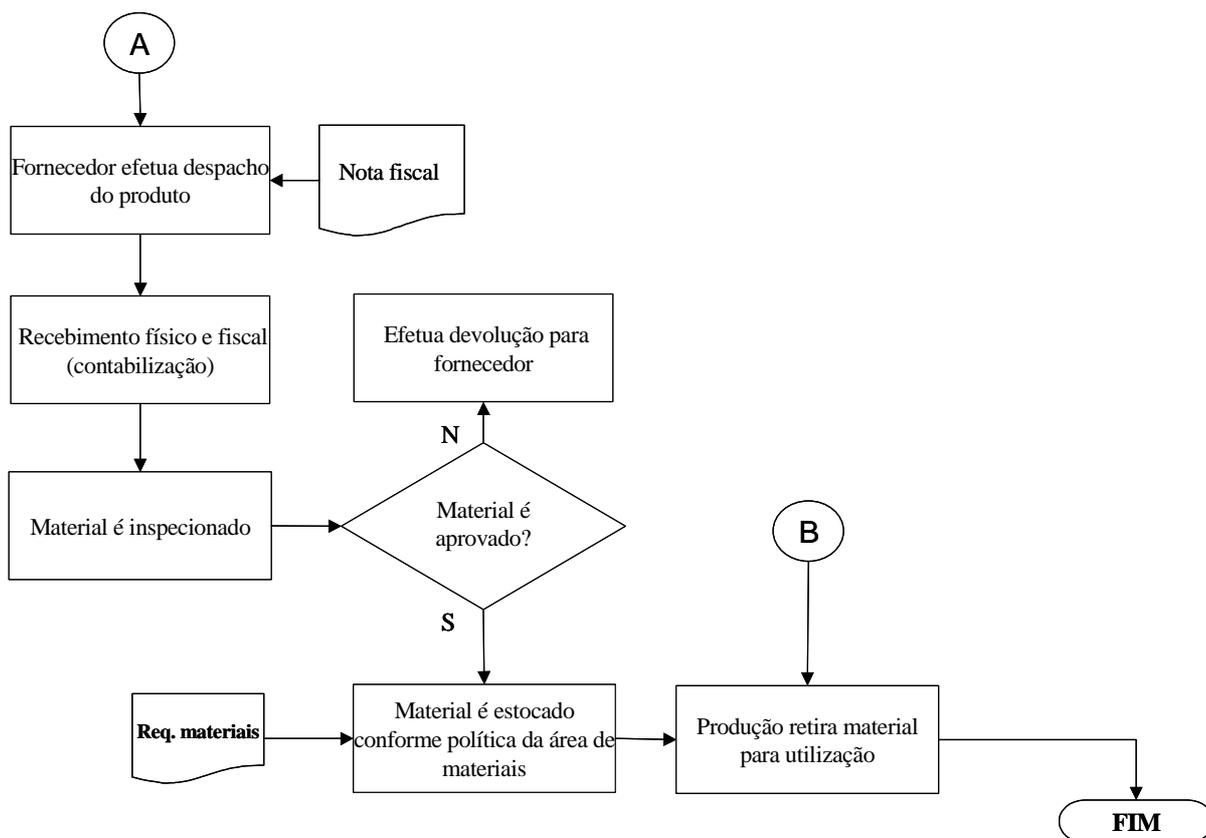


Figura 4.2 – Fluxo de abastecimento original (modelo empírico)

4.3 A Cadeia de Suprimentos do Modelo Proposto

A aplicação do modelo de gestão de suprimentos proposto, associado ao indicador da relação, incentiva a engenharia integrada não apenas entre cliente e fornecedor, mas também entre os fornecedores de insumos produtivos indiretos, como é o caso do fornecedor de abrasivos (A) com fornecedor de ferramental de usinagem (F) e com o fornecedor de lubrificantes e fluídos para processo (L). A figura 4.3 sintetiza a integração da cadeia de valor do cliente a montante com seus fornecedores de insumos produtivos indiretos.

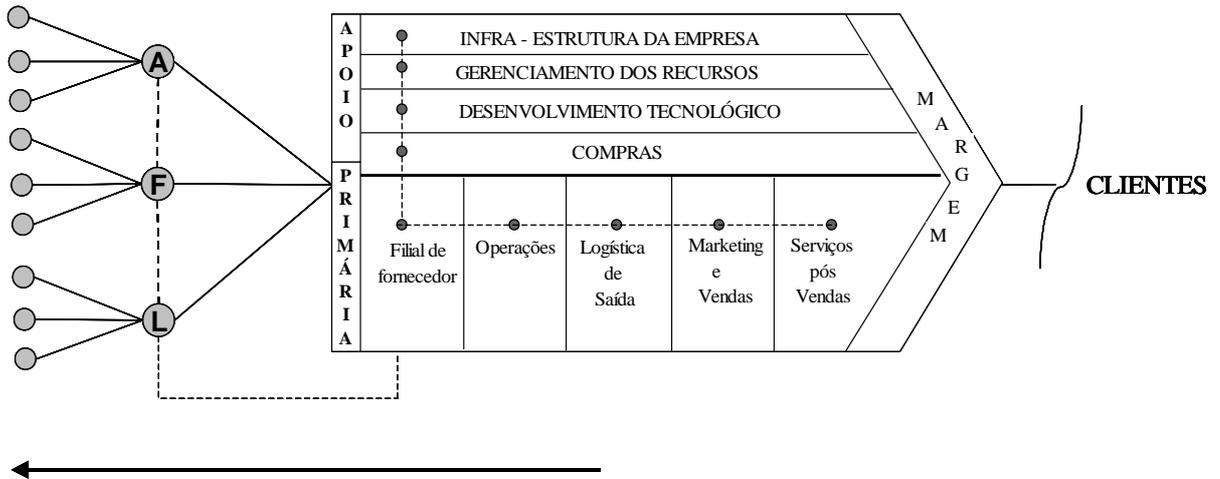


Figura 4.3 – Cadeia de suprimento do modelo proposto

A cadeia de valor está representada pela figura de Porter (1989) e ilustra as atividades internas que passam a considerar as filiais dos fornecedores parceiros. O modelo proposto busca a integração das especialidades dos fornecedores, dado que entende que a sinergia entre as engenharias das áreas correlatas pode provocar maior potencial de obtenção dos resultados esperados pelo cliente. O modelo proposto não foi testado para medir se há ambivalência ou equivalência decorrente da relação cliente e fornecedor e fornecedor com fornecedor. Contudo, a pesquisa já provocou uma ação nesse sentido, colocando os fornecedores em discussão técnica para associar a atuação de suas engenharias concomitantemente. Tudo sugere que essa abordagem pode melhorar ainda mais os resultados para o elo cliente, mas poderá ser objeto de futura pesquisa. O novo fluxo de abastecimento pode ser vislumbrado no conteúdo da figura 4.4.

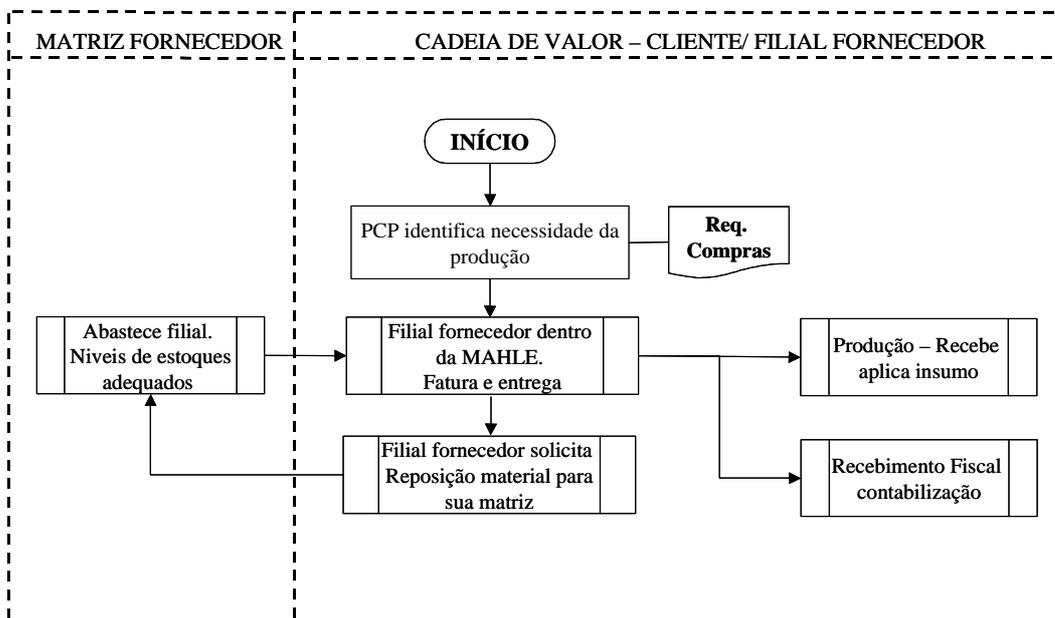


Figura 4.4 – Fluxo de abastecimento do modelo proposto

O novo fluxo de abastecimento foi racionalizado em relação ao modelo convencional constante da figura 4.2. Este novo fluxo demonstra a capacidade de redução de custo administrativo decorrente da proposta deste trabalho. Também pode ser afirmado que tal racionalização associada à disponibilidade imediata de insumos e assistência técnica em tempo integral garante o abastecimento do processo produtivo do cliente. Os custos de planejamento de necessidades e de processo de compras podem ser dimensionados e sua redução capitalizada para o elo cliente. Não é propósito desta dissertação detalhar tais custos, uma vez que a delimitação está relacionada com o impacto financeiro do processo produtivo na lucratividade. Os estudos sobre o impacto nos custos administrativos poderão compor o rol de sugestões para trabalhos futuros. Coube aqui chamar a atenção para o fluxo de abastecimento, que vincula a matriz do fornecedor com a filial e, conseqüente, atuação desta diretamente com a engenharia de processos e produção do cliente.

4.4 O Elo Cliente - A organização objeto de aplicação do modelo

A organização que representa o elo cliente e que foi objeto de aplicação do modelo de gestão de suprimentos e do indicador proposto nesta dissertação, é componente de um grupo empresarial alemão produtor de autopeças denominado MAHLE. Tal grupo empresarial figura-se como líder mundial na produção de componentes para motores e está presente no mercado automobilístico em todos os continentes. É possível afirmar que, hoje, todos os carros que estão em circulação e em montagem, possuem pelo menos um componente MAHLE.

A MAHLE foi fundada em 1920, em Stuttgart, na Alemanha e conta, atualmente, com aproximadamente 40 mil funcionários distribuídos em 65 unidades fabris distribuídas pela Europa, Estados Unidos, Japão, China, Índia, México, Brasil e Argentina. Possui ainda 4 centros tecnológicos para pesquisa e desenvolvimentos na América do Sul, Estados Unidos, Alemanha e Japão. A organização mantém, ainda, uma estrutura robusta de Centro de Distribuição de peças que atende ao mercado de reposição, especialmente para América Latina, África e Oriente Médio.

A MAHLE instituiu seus negócios em rede de relacionamentos, estabelecendo novas operações e adquirindo importantes companhias pelo mundo como forma de aumentar sua capacidade competitiva. Na América Latina, mais precisamente no Brasil e na Argentina, a MAHLE adquiriu empresas como a Metal Leve, Cofap Anéis, DANA (anéis e bronzinas) e Edival. Essa distribuição geográfica permite levar a excelência de seus produtos para todos os clientes e considerar as peculiaridades dos mercados regionais, conectando-os com as outras partes do mundo. Desta forma, a MAHLE expandiu, significativamente, a amplitude de produtos

oferecidos aos seus clientes. Uma característica da MAHLE é combinar produtos e módulos, proporcionando ao cliente condições de adquirir produtos e sistemas tecnologicamente avançados e com qualidade assegurada.

A MAHLE mantém atividades no Brasil desde 1950 destacando-se em um mercado altamente competitivo. A organização conta com sete fábricas instaladas no país, nas cidades de Mogi Guaçu (SP), Indaiatuba (SP), São Paulo (SP), São Bernardo do Campo (SP) e Itajubá (MG). Mantém um Centro Tecnológico em São Paulo (SP) e um Centro de Distribuição em Limeira (SP).

A empresa fornece produtos para as mais conceituadas montadoras como: Audi, BMW, Cummins, Daimler-Chrysler, Fiat, Ford, General Motors, International, John Deere, MWM, Opel, Perkins Peugeot, Porsche, Renault, Scania, Toyota, Volkswagen e Volvo dentre outras. A empresa, hoje, é símbolo de qualidade em seus produtos, serviços e atendimento, sendo certificada pelas normas ISO/TS 16949, ISO 9001 e ISO 14001. O faturamento anual da organização, no Brasil, supera a ordem de USD 1 bilhão ao ano e o nível de exportação corresponde a 50% de sua produção.

O Grupo MAHLE Brasil trabalha orientado ao cliente através de uma parceria que visa fornecer o melhor, agregando valor ao produto final pela combinação de todos os componentes que produz. Dessa maneira, está comprometido em oferecer soluções inovadoras, disponibilizando alta tecnologia e toda a experiência adquirida ao longo de sua existência. A MAHLE entende que a indústria automobilística, desde sua concepção, vem definindo requisitos rigorosos de segurança, desempenho, eficiência a baixo custo e conformidade com padrões de qualidade e meio ambiente, atendendo às exigências governamentais, de órgãos certificadores e, principalmente, dos consumidores. Assim, a melhoria contínua de produtos e processos dentro do Grupo MAHLE é praticada, diariamente, como ferramenta para se atingir a excelência no desenvolvimento de produtos que racionalizem a utilização de recursos naturais, matérias-primas e o consumo de combustível e energia nos processos enxutos que garantam a conformidade com o zero defeito e a Qualidade Total.

No Brasil, os negócios do Grupo MAHLE estão organizados em Componentes de Motores, Sistemas de Trem de Válvulas e Sistemas de Filtração e estão estruturados da seguinte forma:

- 1. MAHLE Componentes de Motores:** a divisão de componentes de motores é a mais antiga divisão MAHLE no Brasil e produz Pistões, Anéis, Bronzinas, Camisas, Pinos e Bielas que formam o sistema denominado *Power Cell* para as linhas automotivas. O Centro Tecnológico, localizado em São Paulo, dedica-se ao aprimoramento e desenvolvimento de materiais e processos para melhoria do nível

de emissões, economia de combustível, diminuição de ruído e maior durabilidade das peças nos motores;

- 2. Sistema de Trem de Válvulas:** Esta divisão está instalada em Mogi Guaçu (SP) e os principais produtos são eixos de comando de válvulas (fundidos, usinados e montados), tuchos mecânicos e roletados, balancins e conjuntos balanceiros. Esta divisão possui ainda unidades nos Estados Unidos, Índia, Europa, Alemanha, Áustria, Espanha, Suíça e Polônia. O desenvolvimento tecnológico é centralizado na Alemanha e uma das inovações nos últimos anos, foi o desenvolvimento do eixo montado com cames sinterizados que reduziu o peso em até 45% em relação ao fundido. Esta tecnologia foi aplicada no motor Zetec Rocam;
- 3. Sistemas de Filtração:** A MAHLE acumula 100 anos de experiência na fabricação de filtros em unidades distribuídas pela Europa, Coréia, Índia, México, Estados Unidos e Japão. No Brasil, deu início às operações no ano de 2000, na cidade de Mogi Guaçu (SP). A MAHLE desenvolve produtos e sistemas completos (veiculares e industriais), o que contribui para a garantia da qualidade, economia e eficiência do produto. Dentre as modernas características da fábrica de filtros, destaca-se o sistema de pressão positiva, que mantém a pressão interna maior que a externa, evitando a entrada de poeira na produção.

Com a finalidade de garantir um padrão uniforme de qualidade para toda a organização, o Grupo MAHLE Brasil, através de uma iniciativa conjunta, está desenvolvendo uma sistemática única de avaliação e monitoramento de seus fornecedores quanto a produto, processo e sistema de qualidade. O objetivo dessa iniciativa é integrar a gestão dos fornecedores, incentivando-os a buscar a conformidade com a ISO/TS 16949 e alinhar as ações dos fornecedores, conforme a Política de Qualidade da MAHLE para garantir o processo de toda a cadeia de suprimentos em que está inserida e a satisfação de seus clientes.

O modelo de gestão e indicador da relação proposto nesta dissertação foi aplicado, inicialmente, na divisão de Componentes de Motores. A planta escolhida para aplicação congrega parte da produção de Componentes de Motores com Sistemas de Trem de Válvulas para a produção de cilindros para motores, porta-anéis para pistões diesel, pinos para pistões, eixos de comando brutos e usinados, eixos de comandos montados, balancins e conjuntos balanceiros. O faturamento anual está na ordem de USD 195 milhões e as exportações respondem por 52% desse total.

O resultado do mapeamento do cenário apontou a unidade de cilindros para blocos como foco de prioridade para desdobramento da engenharia integrada entre cliente e fornecedor. Essa

produção representa perto de 40% do total do faturamento da planta e os resultados da aplicação do modelo estão detalhados nos capítulos cinco e seis, que tratam da análise dos dados e da formulação matemática e aplicação do modelo.

A difusão do modelo ocorreu na divisão de Componentes e Motores dedicada para a produção de Pistões. A MAHLE é líder mundial na fabricação deste componente que equipa os motores de carros de passageiros e comerciais leves e pesados, movidos a álcool, gasolina ou diesel. O faturamento desta planta corresponde a USD 500 milhões ao ano e as exportações respondem por 50% desse montante.

A replicação do modelo SSK na planta de pistões confirmou a eficácia da proposta, cujos resultados podem ser vislumbrados no capítulo seis desta dissertação.

4.5 Os Elos de Fornecimento

As organizações que representam o elo fornecedor participaram ativamente do desenvolvimento do modelo proposto nesta dissertação. Tais organizações constituem o principal grupo de fornecedores de insumos produtivos da MAHLE. Em alguns processos elas concorrem fortemente entre si e não estabelecem vínculos de parceria. A exceção reside nas organizações cuja essência de seus negócios não se conflitam, como é o caso dos fornecedores de abrasivos e de fluidos de processo.

Dado que as empresas que representam o elo fornecedor nessa relação possuem vínculo de concorrência, não haverá exposição detalhada de tais organizações, nem tampouco, os dados obtidos com os resultados para esse elo da relação serão objeto de análise crítica nesta dissertação. Cumpre ressaltar, no entanto, que por se tratar de uma pesquisa-ação que, efetivamente, provocou transformação no ambiente onde foi aplicada, é razoável estabelecer que, além dos dados mencionados nesta dissertação, outros poderão ser disponibilizados e compartilhados, desde que sejam pertinentes a cada fornecedor e, desde que, amparados pelos preceitos éticos previstos em contrato. Não haverá, em hipótese alguma, compartilhamento de informação de um fornecedor para outro, ainda que não sejam concorrentes entre si.

O compartilhamento de dados específicos deste projeto para empresas que estejam na busca de boas práticas ou mesmo para fins acadêmicos somente poderá ocorrer mediante anuência prévia das organizações envolvidas nesse processo. Neste contexto, todas as organizações que participaram dessa pesquisa concordam em apoiar quaisquer iniciativas acadêmicas que envolvam o tema deste trabalho.

De uma forma ampla, as organizações que participaram deste trabalho constituem um grupo de líderes no ramo em que atuam, ou seja, fluídos de processo, lubrificantes automotivos e industriais, ferramentais de usinagem e abrasivos. São, em sua maioria, multinacionais que possuem unidades fabris em todos os continentes. Algumas estão no Brasil desde os anos 50 do século passado e, juntas, mantêm faturamento superior a R\$ 650 milhões ao ano.

Para os fins desta dissertação, o ambiente concorrencial institucionalizado conferiu relevante cenário para aplicação do modelo proposto. Foi possível estabelecer experimentações a partir de diferentes abordagens estratégicas entre as organizações. O modelo foi evoluindo em maturação, na medida em que as reuniões e análises críticas, em diferentes momentos, com diferentes equipes de fornecedores, subsidiavam as correções de rota e ações de contorno para melhoria do processo. Este ponto será melhor detalhado na parte de conclusão desse trabalho.

4.6 Organizações que praticam estratégias análogas

As organizações, que praticam estratégias análogas à utilizada no objeto de estudo, foram escolhidas a partir de uma pesquisa junto aos fornecedores que adotam estratégia de parceria nos fornecimentos de insumos produtivos indiretos. Tais organizações formam um grupo composto por uma montadora de veículos leves e pesados e quatro multinacionais produtoras de autopeças, especializadas em componentes de motores. Não foi permitido divulgar os nomes e o detalhamento do perfil dessas organizações.

4.7 Insumos Produtivos Indiretos

Por definição, insumos produtivos indiretos são aqueles aplicados no processo de transformação (modificação dimensional e acabamento) do produto e que oferecem condições técnicas para métrica de desenvolvimento de produtividade e retenção de *know-how* (parâmetros de máquinas, de corte, vida útil, instrução e mudanças de processo).

Comparativamente às *commodities* (alumínio, níquel e ferros ligas dentre outros), que possuem forte gestão e controle de custos, os insumos produtivos indiretos, que também representam importante parcela de gastos, têm sua gestão de custo, aparentemente, negligenciada e sem muita ênfase dentro da indústria de autopeças. Esses insumos são imprescindíveis no processo de transformação, por isso, integram a composição do preço do produto. São, geralmente, denominados auxiliares de produção (intercambiáveis ou não), formados pelos ferramentais de usinagem, abrasivos e fluidos. Seu consumo é determinado pelo desempenho,

produtividade e volume de produção, mas que via de regra, têm sua gestão reduzida ao aspecto comercial (análise de variação de preços propriamente dita e nada mais).

O valor despendido na aquisição de insumos produtivos indiretos pode representar até 17% do gasto com *commodities*. Para o objeto de estudo isso significa algo em torno de R\$ 18,8 milhões ao ano e o potencial de redução de custo operacional reside na adequação tecnológica e aplicação orientada para aumento da produtividade e conseqüente impacto financeiro. O quadro 4.1 demonstra o potencial do grupo insumos produtivos do objeto de estudo.

Quadro 4.1 – Consumo de insumos produtivos indiretos (elo cliente)

Grupo	Gasto R\$	Estoque
Ferramentas de corte	10.500	4.400
Abrasivos	3.500	1.000
Fluidos	4.800	900
Total	18.800	6.300

A estratégia de redução de custo com as *commodities* é quase nula, já que são reféns das evoluções de preços das bolsas de valores (*LME- London Metal Exchange*) e suscetíveis às oscilações do mercado mundial, ao passo que os insumos produtivos indiretos oferecem oportunidade de redução de preços, de custos operacionais e de estoque, simultaneamente, dado o incremento de produção que podem proporcionar. Isso pode gerar um ganho exponencial sob a égide da engenharia integrada decorrente da relação entre cliente e fornecedor. A figura 4.5 ilustra simbolicamente, essa estratégia, e a oportunidade de ganhos com esse grupo de materiais.

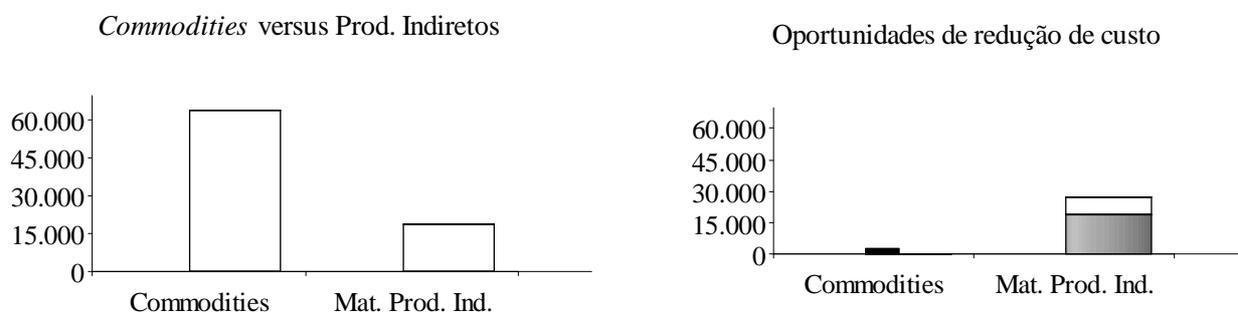


Figura 4.5 – Oportunidade de redução de custos versus gastos com *commodities*

Trata-se de uma tipologia de gastos versus oportunidade de redução de custos. A figura visa demonstrar que, de um lado, os gastos com as *commodities* são superiores aos dos insumos produtivos indiretos. Por outro lado, contudo, a natureza de tais insumos congrega oportunidade de melhoria de desempenho produtivo e é factível que o modelo proposto neste trabalho provoque aumento na capacidade competitiva das organizações. O gráfico, à direita, não compara gastos e valores relacionados com o potencial de redução de custos. Enquanto que os insumos produtivos indiretos oferecem oportunidade de redução de, aproximadamente, R\$ 15 mil (conforme ilustra a coluna marcada em cinza no gráfico à direita), as *commodities* não representam oportunidade de redução de custo em decorrência das peculiaridades do mercado, conforme já exposto anteriormente.

Reduzir, simultaneamente, custo operacional, estoque e preços, a partir da relação entre cliente e fornecedores, representa mote estratégico para aumento da capacidade competitiva da organização. Esse cenário oferece excelente oportunidade para o emprego de um modelo baseado na estratégia analítica e vai além do mero relacionamento comercial entre as partes. De fato, tal cenário exige uma composição de relacionamento estratégico orientado para a obtenção de resultados que propiciem aumento da capacidade competitiva de ambos os elos.

4.8 Engenharia Integrada Cliente e Fornecedor

Um dos objetivos do modelo proposto neste trabalho é a redução do hiato existente entre as áreas produtivas, de suprimentos e de finanças no contexto da relação cliente e fornecedor. Para tanto, propõe um critério de aplicação das soluções técnicas e adequação de uma medida de lucratividade que permita a gestão dos ganhos advindos da engenharia integrada decorrente da relação.

Por engenharia integrada, entende-se a simbiose de competências técnicas e de tecnologia de gestão decorrentes do negócio essencial de cada parte e a interação das competências dos fornecedores com as do cliente, focando convergências de interesses. Enquanto que, para o elo cliente este recurso pode representar agregação de custos, para o fornecedor trata-se de essência do negócio e, portanto, diretamente relacionado com a agregação de valor.

A interação decorrente da engenharia integrada pode ser positiva para os parceiros por oferecer oportunidade de perenizar o relacionamento. Por um lado, incrementa o faturamento para o elo fornecedor, ao mesmo tempo que evita o avanço de seus concorrentes; e, por outro lado, aumenta a rentabilidade para o elo cliente que passa a contar com a força de engenharia aplicada do fornecedor que, em alguns casos, possui maior capacidade para obtenção dos resultados.

Esta simbiose de competências técnicas e de gestão oferece oportunidade para propor e explicar metodologicamente, a experiência levada a efeito dentro do objeto de aplicação da pesquisa e dela obter um modelo de implantação, operacionalização e conseqüente replicação no setor de autopeças, através da otimização do uso de insumos produtivos indiretos a partir da forte relação entre cliente e fornecedor. A contribuição acadêmica ocorre através da construção e difusão do conhecimento gerado a partir de procedimentos metodológicos, que demonstram todas as fases de implantação, dentro de uma arquitetura padrão analítica baseada em ferramentas científicas para tomada de decisão.

4.9 O Contrato de Fornecimento de Produtos e Prestação de Serviços

O contrato de fornecimento celebrado considera o relacionamento de longo prazo entre cliente e fornecedor e associa fornecimentos de produtos, prestação de serviços e comodato de área para implantação da filial do fornecedor dentro das dependências do cliente. A contratação deve observar critérios de transparência e parâmetros que postulem a interação de interesses e obrigações de parte a parte.

O relacionamento de longo prazo pressupõe, do ponto de vista contratual, certas exigências de investimentos em recursos e seu respectivo retorno. A onerosidade deve ser vista não apenas do ponto de vista financeiro, mas sobretudo, deve ser observado o equilíbrio entre os recursos investidos e os resultados obtidos, sem causar maior benefício para uma parte em detrimento a outra. O controle de custos das organizações deve estar relacionado com outros aspectos, antes tidos como intangíveis, tais como função social, boa fé e equilíbrio contratual para evitar a onerosidade excessiva.

No modelo SSK, as cláusulas de obrigações e direitos estão subdivididas em obrigações essenciais, ou seja, as cláusulas relacionadas com a legislação pertinentes ao tipo de contrato e as cláusulas específicas que regem o acordo entre as partes a partir das exigências técnicas, sigilo, securidade, ressarcimentos de gastos, confidencialidade, cessão, propaganda e penalidades vinculantes ao objeto do contrato. Há necessidade de se proteger a relação comercial entre as partes, principalmente se considerar a relevância que os elos à montante têm para a cadeia de valor do cliente e de suprimento para as montadoras. Os pontos relevantes do contrato de relacionamento de longo prazo são os seguintes:

1. Concentração de fornecimento sem pacto de exclusividade;
2. Subordinação técnica à engenharia do sistema;

3. Não compartilhamento de economias geradas com o programa de redução de gastos;
4. Programa de melhoria contínua e atualização tecnológica;
5. Pacto de sigilo e confidencialidade para retenção tecnológica e *know-how*;
6. Obtenção das reduções de custos ou pelas abordagens técnicas ou por descontos diretos nos preços dos insumos.

A modalidade de contrato adotada para o SSK exige fornecedores estruturados, em termos tecnológicos e financeiros, para cumprirem as exigências decorrentes das dimensões das cláusulas contratuais, caso contrário, o acordo poderá não obter êxito ao longo do tempo e comprometer as vantagens competitivas, foco do modelo proposto.

4.10 Desdobramento do Protocolo de Pesquisa

O modelo proposto foi testado para solução de caso prático, visando aumentar a capacidade competitiva da organização, objeto de aplicação da pesquisa, em um seguimento que enfrenta queda de rentabilidade decorrente de majoração dos custos operacionais, de redução de preços de venda estabelecido em acordo anterior com seus clientes e da crescente tensão competitiva junto aos concorrentes tradicionais e com empresas do mesmo grupo que brigam pelo fluxo de investimentos.

A problemática reside na impossibilidade de se buscar aumento da capacidade produtiva pelos métodos tradicionais (reduções de preços das *commodities*, mão-de-obra e energia elétrica, por exemplo). Disto resulta a potencialidade de se testar o modelo que foca insumos produtivos indiretos sob a hipótese de que os pressupostos do modelo (perfil de relacionamento, engenharia integrada e análise científica dos dados) provoquem aumento da capacidade competitiva.

A figura 4.6 sintetiza o problema no ambiente da prática a ser transformada e que foi definido para iniciar a pesquisa.

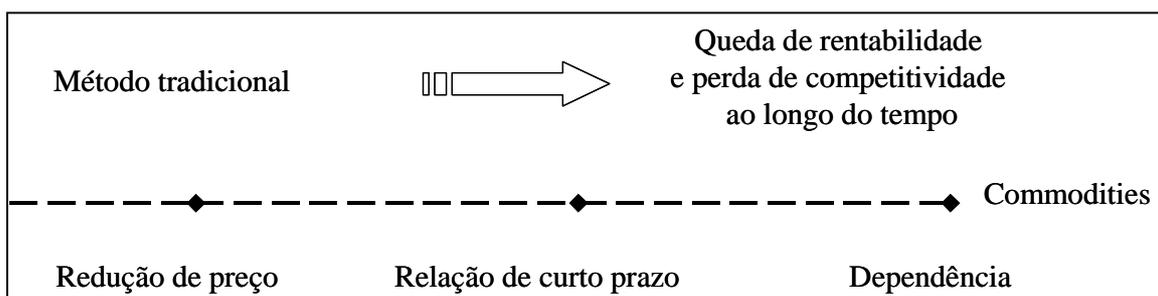


Figura 4.6 – Síntese do problema de pesquisa

A pesquisa se preocupou em abranger todos os níveis hierárquicos quando da submissão do protocolo. Portanto foram respondentes:

1. **Clientes:** 66 colaboradores, sendo:

- Alta gestão: Gerente Geral da Planta (Plant manager), Gerente de Controladoria (*controller*) e Gerente de Compras (*Purchasing Manager*);
- Média gestão: Gestores de suprimentos, de usinagem de cilindros, de eixo comando de válvulas, de logística e de materiais;
- Equipe de apoio: Quatro engenheiros de processo, três técnicos de processo e um analista de compras;
- Usuários diretos: Cinquenta colaboradores denominados clientes internos (Chefia, supervisão e operação de fábrica). Fase de pesquisa de satisfação dos clientes internos.

2. **Fornecedores:** 25 colaboradores, sendo:

- Fornecedor de abrasivos: Gerência Comercial e Técnica e 2 Engenheiros de aplicação;
- Fornecedor de ferramental A: Diretoria Comercial e Financeira, Gerente Vendas Nacionais, Gerente Vendas Regionais, Gerente de Projetos e 2 Engenheiros de aplicação;
- Fornecedor de ferramental B: Vice-Presidência, Gerente de Vendas, 2 Técnicos de processo;
- Fornecedor de ferramental C: Gerente Vendas Nacionais, Gerente de Vendas Regionais e 2 Engenheiros de aplicação;
- Fornecedor de fluídos: Diretoria Comercial e Financeira, Gerente Comercial e 2 Técnicos de processo;
- Fornecedor de improdutivos: Diretor Comercial e financeiro.

3. **Empresas que praticam estratégia análoga:** 11 colaboradores, sendo:

- Montadora: Dois colaboradores de Logística e engenharia;
- Autopeças A: Três colaboradores de Logística, Compras e Engenharia;
- Autopeças B: Dois colaboradores de Compras, Logística e Controladoria (compras e logística são integradas);
- Autopeças C: Três colaboradores de Compras, logística e área técnica.
- Autopeças D: Dois colaboradores de Produção e Logística

O propósito do protocolo de pesquisa foi estabelecer critérios econômicos e operacionais que orientassem os respondentes sobre a estrutura e metodologia da pesquisa, a fim de possibilitar a replicação dos resultados. Neste sentido, adotaram-se os fundamentos do *Balance Scorecard* (BSC) com as diretrizes de métricas externas (Cliente e fornecedores); internas (cadeia de valor), ou seja, inovação, aprendizagem e financeira (KAPLAN e NORTON 2000). Para tanto, foram considerados os seguintes aspectos:

1. Os respondentes possuem autoridade de decisão sobre o modelo e conhecem o processo clássico de abastecimento, isto é, anterior ao teste realizado;
2. Visão dos respondentes e dos envolvidos sobre os resultados sem o modelo proposto;
3. Desdobramento da parceria na prática e ênfase que motivou a parceria;
4. Visão sobre os perfis de relacionamento colaborativo e pragmático (baseados no poder econômico);
5. Interação dos objetivos do cliente e do fornecedor;
6. Geração e transmissão do conhecimento;
7. O efeito da parceria no aumento da capacidade competitiva.

O protocolo foi orientado para abordar os desdobramentos da pesquisa na seguinte estrutura e compreendeu três fases que serão tratadas em detalhes no próximo tópico deste capítulo:

1. **Coleta de dados:** foco empírico do processo existente em uma das plantas do objeto de estudo, para adequação metodológica e aplicação do modelo de gestão de suprimentos proposto;
2. **Submissão do questionário:** considerou as perspectivas do cliente, dos fornecedores e de organizações que praticam estratégias análogas à proposta nesta dissertação;
3. **Tratamento dos dados:** seguindo as premissas da competição baseada em análise, os dados coletados e as respostas obtidas do questionário, foram submetidos à análise baseada em ferramentas para auxílio na tomada de decisão, tais quais: de multicritério (AHP), de otimização a partir do emprego da Programação Linear para mapeamento do cenário, análise econômica determinística e de métrica da lucratividade.

4.11 Coleta de dados

Seguindo o procedimento amparado pela pesquisa-ação, a coleta de dados ocorreu em duas fases. Ambas estão relacionadas com cliente e fornecedor, no contexto da constituição do acordo de compra e fornecimento no perfil do modelo proposto nesta dissertação. Para tanto, foi elaborado um plano de ação completo que engloba todos os eventos realizados nas fases de coleta de dados como se verá nos tópicos seguintes.

A - Primeira fase da coleta de dados

A primeira fase está relacionada mais com as providências internas da organização cliente e adotou as seguintes etapas e instrumentos:

1. **Início do projeto:**

- a) reunião com o Gerente Geral de Operações (*Plant Manager*) e de Engenharia para divulgação da filosofia de abastecimento de insumos produtivos indiretos e o conceito de engenharia integrada de longo prazo com fornecedores. Constituição e definição da coordenação da equipe, cujos membros são oriundos das seguintes áreas: Compras, Engenharia de Processo, Controladoria, Logística e Produção. A coordenação do projeto coube ao setor de Compras;
- b) levantamento de dados sobre famílias de produtos, volume de estoque, consumo, base de fornecedores e especificações técnicas;
- c) tabulação das informações por aplicações (usinagem, fundição, ferramentaria), por operações (mandrilamento, furação, torneamento, etc), por fases (desbaste, acabamento, etc), por parâmetros de aplicação (máquinas, avanços, fundidos a serem usinados, etc.);
- d) definição e classificação dos fornecedores para participarem do programa;
- e) nova reunião com Gerências e Diretor Industrial;
- f) estabelecimento de plano de visitas dos fornecedores para mapeamento das operações;
- g) reunião com fornecedores para esclarecimento do novo perfil de contratação, definição do cronograma de mapeamento, critério de entrega e de tabulação das propostas. Entrega de procedimentos normativos e informação do termo contratual

(prazo determinado da parceria é normalmente de dois a três anos sem vínculo de exclusividade ou de participação de bônus);

h) definição do *lay out* para instalação da filial do fornecedor;

i) divulgação do plano de ação para a toda chefia da fábrica (setores envolvidos no projeto);

2. Mapeamento das operações

a) definição da data de mapeamento e prazo para submissão das propostas;

b) foram selecionados oito fornecedores (de um total de 35) para participarem desse programa;

c) por critério definido em consenso, nas reuniões de esclarecimentos, o mapeamento foi a participação de dois fornecedores por semana. Cada dupla de fornecedores teve pelo menos 15 dias para apresentar as propostas de conteúdo técnico e comercial, com o respectivo detalhamento de como as soluções decorrentes da engenharia integrada seriam aplicadas. Também, como seria a relação de ônus e bônus relacionada às metas de redução de estoques, de preços e de custos operacionais associadas ao atendimento técnico em tempo integral definidas pela MAHLE;

3. Recepção e tabulação das propostas

a) as propostas foram entregues em envelopes lacrados e data marcada. Acompanha arquivo eletrônico em PDF ou outro recurso que garanta a robustez da análise;

b) os setores de Compras, Controladoria, Engenharia e Auditoria consolidam as propostas. A tabulação é feita pela Controladoria e validada, conjuntamente, com Compras;

c) a validação técnica é feita pela Engenharia e Compras;

d) a compilação das propostas validadas é apresentada para a Diretoria em nova reunião de validação;

e) cada fornecedor tem a oportunidade de efetuar uma apresentação técnica para a Engenharia, Compras e Chefia das operações (Um dia para cada fornecedor);

f) nova análise crítica dos pareceres técnicos e econômicos e validação com Gerência Geral da Operação;

g) apresentação do potencial de redução de custo decorrente da engenharia integrada entre cliente e fornecedor. Tal apresentação é feita, conjuntamente, pelo cliente e fornecedor. Validação da Diretoria de ambos.

4. Negociações

a) elaboração dos cálculos preliminares, visando escolha das duas melhores propostas;

- b) escolha das duas melhores propostas e apresentação das metas e objetivos reais de redução de estoque (a compra da venda do estoque remanescente do cliente), de custos operacionais (considerando soluções de engenharia de processo que provoquem aumento da produtividade) e de preços (a partir de descontos diretos nos preços antes praticados para o cliente, mesmo quando os produtos eram fornecidos pelo concorrente);
- c) os dois fornecedores selecionados devem revisar suas propostas e apresentar novo escopo de trabalho, visando melhores condições comerciais;
- d) escolha da melhor proposta;
- e) definição dos parâmetros para expedição do contrato;
- f) validação jurídica e assinatura do contrato;
- g) desdobramento do acordo e aplicação das soluções (venda do estoque remanescente, aplicação de soluções técnicas e redução de preços);
- h) inicia-se a implantação e monitoramento do programa.

Algumas considerações devem ser oferecidas para esta fase. Primeiro, o contrato não prescreve exclusividade em razão do foco do modelo proposto nesta dissertação: estabelecer uma relação que pode proporcionar aumento de faturamento para o fornecedor, na medida em que ele avança sua participação numa área dividida entre seus concorrentes e em decorrência de novos projetos de expansão do cliente.

Do início do projeto até a celebração do contrato, o tempo máximo obtido foi de pelo menos seis meses. Os testes para comprovação das soluções técnicas, validação e implantação levam entre cinco e sete meses. Contudo, os resultados decorrentes da venda do estoque remanescente e da redução de preços ocorrem, imediatamente, à celebração do contrato.

O fator crítico de sucesso do programa reside no monitoramento e critérios estabelecidos para mensurar o desempenho dos fornecedores. A não obtenção da redução de custo operacional implica em descontos proporcionais direto nos preços dos produtos, que foram negociados, quando da elaboração do contrato e são objeto de faturamento por parte dos fornecedores.

Esta abordagem parece ser um contra-senso para o fornecedor e sugere uma relação de submissão ou de franca dependência do cliente. Como se buscará demonstrar com o indicador proposto neste trabalho, esta relação pode e deve ser benéfica para ambas as partes, desde que seja baseada num equilíbrio entre esforços empreendidos e resultados esperados e, realmente, verificados ao longo do relacionamento.

B - Segunda fase da coleta de dados

A segunda fase está relacionada com a preparação dos dados para a pesquisa e com as providências internas e externas da organização cliente e aborda o relacionamento na ótica do fornecedor e de outras organizações que praticam estratégia análoga.

Esta fase é relevante para a dissertação, posto que estabelece os parâmetros para a construção do indicador de medição da relação entre cliente e fornecedor. É nesta fase que são desenvolvidos os itens e controles utilizados como direcionadores do indicador da relação focando o processo produtivo e financeiro. Portanto, obedece à seguinte disposição:

1. Início do projeto:

- a) pesquisa junto a outras empresas que praticam estratégias análogas: Elaboração, validação e submissão do questionário (pelo próprio pesquisador em visitas *in loco*), expedição do relatório com as respostas recebidas;
- b) pesquisa junto dos setores e responsáveis dentro da organização cliente e fornecedores: Elaboração, validação e submissão do questionário aos envolvidos, no elo cliente e nos fornecedores (pelo próprio pesquisador em entrevistas), recepção das respostas, e expedição dos relatórios com as respostas recebidas;
- c) tabulação das respostas de acordo com o tratamento de análise método AHP.

2. Primeira pesquisa de satisfação do cliente interno (cadeia de valor do cliente):

- a) reunião com os fornecedores para definir critério, objetivo e conteúdo da pesquisa.
A pesquisa visa, fundamentalmente, avaliar o nível de satisfação do usuário direto do produto e serviços fornecidos dentro do contexto da nova relação;
- b) execução da pesquisa;
- c) recepção das respostas e tabulação;
- d) análise crítica dos resultados;
- e) elaboração de plano de melhoria segundo os resultados;
- f) divulgação dos resultados.

3. Fase conclusiva:

- a) tratamento dos dados de acordo com os instrumentos adotados e em conformidade com a metodologia adotada;
- b) tabulação dos dados coletados;
- c) elaboração do indicador da relação cliente e fornecedor;
- d) aplicação do indicador da relação em ambiente de teste;

- e) aplicação do indicador da relação em regime;
- f) adoção de uma medida de lucratividade para conectar o indicador da relação e avaliar seus efeitos no âmbito econômico;
- g) apresentação dos resultados e replicação dos mesmos.

Da perspectiva dos objetivos desta dissertação, o modelo de gestão de suprimentos de insumos produtivos indiretos é o SSK, que reúne a filosofia da estratégia e orienta as ações de parte a parte no contexto da relação cliente e fornecedor.

O indicador da relação entre cliente e fornecedor (erCF) é a métrica do sucesso ou insucesso da relação propriamente dita. A avaliação do impacto dessa relação nos resultados financeiros é a confirmação ou rejeição do modelo proposto.

Os planos de ação da primeira e da segunda fase, os protocolos e questionários de pesquisa, bem como as atas de reuniões e contrato de formalização da relação integram o conjunto de anexo desta dissertação.

Para iniciar o tratamento dos dados foi necessária a experimentação do modelo de gestão de suprimento, dentro da metodologia proposta, por pelo menos dezoito meses. Antes deste prazo, o modelo era aplicado empiricamente e carecia de métrica de desempenho e monitoramento das ações.

4.12 Submissão do questionário

De acordo com a estrutura do protocolo de pesquisa e os fundamentos do *Balance Scorecard (BSC)*, a submissão do questionário foi efetuada da seguinte forma:

- **Perspectiva do cliente:** envolve os setores de produção, compras, engenharia de processos, logística e controladoria. Os respondentes do elo cliente foram orientados pelos seguintes focos: Motivação da organização para adotar a modalidade de parceria, critério de escolha do parceiro, foco do setor de compras e da engenharia de processos, compartilhamento de informações, geração e transferência de conhecimento, dimensionamento das metas, métrica de resultados e regime de faturamento, integração, coordenação e avaliação técnica e econômica na capacidade competitiva da organização. A tabulação do questionário considerou as seguintes perspectivas: 1) critério de escolha; 2) foco na engenharia de produção; 3) razões que motivaram a adoção da estratégia de parceria; 4) critério para monitoramento da aplicação das soluções; 5) política de

indicadores de desempenho; 6) metas; 7) maior benefício proporcionado pela parceria; 8) indicadores mais importantes para avaliação do desempenho da parceria;

- **Perspectiva dos fornecedores:** envolve as áreas de vendas, controladoria, engenharia de aplicação e marketing. Os respondentes das organizações foram orientados pelos seguintes focos: Motivação e *know-how* para a parceria, métricas de desempenho, compartilhamento de informação, metas, integração e coordenação. A tabulação do questionário considerou as seguintes perspectivas: 1) proporção de funcionários oriundos das montadoras, indústria de autopeças e fábrica de máquinas; 2) razões que motivaram a adoção da estratégia de parceria; 3) quais variáveis são mais importantes para o cliente parceiro; 4) metas; 5) indicadores mais importantes para avaliação da parceria;
- **Perspectiva de empresas que mantêm estratégias análogas:** envolve as áreas idênticas às dos fornecedores. Os respondentes dessas organizações foram orientados pelos seguintes focos: Estrutura e fluxo de funcionamento, relacionamento na parceria, métrica de resultados e faturamento, sistema de medição de desempenho, metas, comunicação e compartilhamento de informações. A tabulação do questionário considerou as seguintes perspectivas: 1) pontos fortes da parceria; 2) métricas e resultados; 3) política de indicadores de desempenho; 4) metas; 5) maior benefício proporcionado pela parceria; 6) indicadores mais importantes para avaliação da parceria.

De acordo com essa orientação, as instruções sobre o preenchimento do questionário foram definidas da seguinte forma:

a) Perspectiva do cliente: foram respondentes o Gerente de Controladoria, o Gestor e engenharia da Usinagem de Eixos Comando de Válvulas, o Gestor e engenharia da Usinagem de Porta Anel, o Gestor e engenharia da Usinagem de Cilindros para Motores, e Gerente Geral de Operações, o Gestor da Logística, de Compras, área técnica e usuário. O questionário considerou ainda oito etapas para seu desdobramento:

a.1) Primeira etapa: estava relacionada com o critério da escolha da parceria, isto é, o fator decisivo foi pelo critério econômico, técnico ou ambos. Os respondentes deveriam apenas assinalar a alternativa que, na visão de cada grupo, era a mais importante para os propósitos de seu setor e, conseqüentemente, para a organização. Os respondentes entenderam que a interação de ambos critérios é mais adequada para a parceria;

a.2) Segunda etapa: estava relacionada com o foco da engenharia de produção, tais como: agilidade, isto é, implementação de melhorias e aplicação de tecnologia que

auxilie na velocidade de produção, de atendimento, de entrega de soluções técnicas e obtenção de resultados; comprometimento com o resultado do programa e com a produção; inovação tecnológica; disponibilidade de recursos técnicos e de mão-de-obra especializada; assistência técnica em tempo integral; qualidade do produto fornecido e da prestação do serviço, bem como de capacitação e certificação em gestão da qualidade total; melhoria de processo através de projetos que otimizem a produção. Nesta fase, os respondentes foram orientados a atribuir peso de 5 a 10, segundo o nível de importância que cada requisito tem para seu setor, especificamente, e, conseqüentemente para a organização;

a.3) Terceira etapa: estava relacionada com as razões que motivaram a adoção da estratégia de parceria, focando: flexibilidade face às mudanças de produto, mix de produção, necessidades específicas e para tomada de decisão face a eventuais crises econômicas; garantia da qualidade; garantia de abastecimento; redução de estoque de abastecimento e melhor escoamento do estoque em processo; redução de custos operacionais através de programas de melhoria contínua, otimização e projetos especiais; maior produtividade, através de aplicação de novo conceito de usinagem; investimento solidário, através da co-participação em expansão de produção do cliente; engenharia integrada, através da dedicação de corpo de engenheiros trabalhando conjuntamente com a engenharia do cliente para aplicação de soluções e obtenção de resultados; redução da base de fornecedores; aplicação de novas tecnologias ou de tecnologia adequada (já que nem sempre a tecnologia mais avançada oferece melhor resultado); treinamento. Nesta fase, os respondentes foram orientados a atribuir peso de 5 a 10, segundo o nível de importância que cada requisito tem para seu setor, especificamente, e, conseqüentemente para a organização;

a.4) Quarta etapa: estava relacionada com o critério para monitoramento da aplicação das soluções propostas. Os respondentes deveriam apenas assinalar qual ou quais critérios seriam mais adequados para o monitoramento. Foram elencados:

- Custo por peça, que é a relação da quantidade produzida pelo gasto despendido com o insumo e considera ainda, fator de redução de estoque, maior vida útil do insumo e fator produtividade (este critério será melhor definido mais adiante);
- Fator de correlação, que leva em consideração análise estatística das variáveis de processo;
- Faturamento clássico;

- Taxa de produtividade tradicional.

Os respondentes entenderam que o custo, por peça, integrado com a taxa de produtividade é a melhor opção para o monitoramento dos resultados;

a.5) Quinta etapa: estava relacionada com a política de indicadores de desempenho. foram estabelecidas as seguintes: Financeira; Índice de Satisfação do Cliente Interno; Refugo; Produtividade; Melhoria Contínua. Os respondentes deveriam apenas assinalar qual ou quais critérios seriam mais adequados para o monitoramento;

a.6) Sexta etapa: estava relacionada com as metas, que deveriam ser definidas em função de: redução de preços; redução de gastos; redução de estoques; aumento de produtividade e investimento solidário. Os respondentes deveriam apenas assinalar qual ou quais critérios seriam mais adequados para o monitoramento;

a.7) Sétima etapa: abordava qual seria o maior benefício proporcionado pela parceria na perspectiva dos respondentes. Nesta fase, os respondentes deveriam apenas assinalar qual ou quais benefícios seriam mais importantes para suas áreas e, conseqüentemente, para a organização. Os seguintes pontos foram elencados: redução de preços; redução de custos operacionais; redução de estoques; aumento de produtividade e investimentos solidários;

a.8) Oitava etapa: abordava quais seriam os indicadores mais importantes para avaliação do desempenho da parceria na perspectiva dos respondentes. As alternativas estavam classificadas da seguinte forma: medidas financeiras, isto é, lucro operacional, aumento da participação do mercado; clientes e qualidade, isto é, nível de defeitos dos produtos, desenvolvimento de novos clientes, número de projetos cooperados; proporção de vendas de novos produtos; processo, isto é, tempo de produção, produtividade, grau de precisão das previsões, índice de defeitos, flexibilidade de volume, *lead time* de desenvolvimento, custo por peça; treinamento, isto é, sugestões geradas por funcionário, visando economias de custos, número de sugestões implantadas e horas de capacitação.

b) Perspectiva dos fornecedores: O questionário foi submetido para respostas, via eletrônica, após contato com os Diretores de cada organização e considerou cinco etapas conforme seqüência abaixo:

b.1) Primeira etapa: estava relacionada com a capacitação dos funcionários dos fornecedores, mais exatamente com a fonte de experiência do corpo técnico. Isto é, qual era a proporção dos funcionários dos fornecedores oriundos das montadoras, da indústria de autopeças e das fábricas de máquinas operatrizes. Nesta fase, os respondentes deveriam relacionar a proporção da composição de seu quadro de

profissionais, segundo a composição orientada. Para tanto, foram estipuladas as amplitudes “de 30% a 50%”; “de 51% a 70%”, de “71% a 90%”, de 100% ou se os funcionários eram oriundos da própria organização a partir de programas de formação interna. O propósito desta fase foi o de estabelecer a relação dos programas de reengenharia nos anos 90 e o fenômeno de migração de mão-de-obra especializada das montadoras, autopeças e fabricantes de máquinas para os fornecedores da segunda camada da indústria automotiva. Isso pode determinar como o conhecimento é difundido dentro da cadeia de suprimentos deste setor;

b.2) Segunda etapa: estava relacionada com as razões que motivaram a adoção da estratégia de parceria. Nesta fase, bastava que os respondentes assinalassem qual, ou quais razões eram as mais importantes para adoção desta estratégia. Para tanto, foram elencadas as seguintes razões: maior faturamento; evitar avanço da concorrência; aplicar novas tecnologias com maior margem de lucro; estabelecer parcerias de longo prazo com clientes importantes;

b.3) Terceira etapa: relacionada com os aspectos mais relevantes da parceria, segundo a perspectiva dos fornecedores, uma vez que aborda qual, ou quais são as variáveis que o cliente parceiro dá mais ênfase na relação. Para tanto, os respondentes deveriam atribuir peso de 5 a 10 para cada uma das variáveis que foram classificadas em “Variáveis de processo” e “Variáveis econômicas” da seguinte maneira: **Econômicas**, isto é, redução de estoques, redução de custos operacionais, investimento solidário e redução de preços. **Processo**, isto é, maior produtividade, assistência técnica em tempo integral, tecnologia avançada, tecnologia adequada, engenharia integrada e treinamento. Os respondentes poderiam citar outras variáveis que considerassem oportunas;

b.4) Quarta etapa: estava relacionada com as metas dos clientes e que deveriam ser definidas em função de: redução de preços; redução de gastos; redução de estoques; aumento de produtividade; investimento solidário. Os respondentes deveriam apenas assinalar qual ou quais dos critérios seriam mais adequados para o monitoramento;

b.5) Quinta etapa: abordava quais seriam os indicadores mais importantes para avaliação do desempenho da parceria na perspectiva dos respondentes. As alternativas estavam classificadas da seguinte forma: **Medidas financeiras**, isto é, lucro operacional, aumento da participação do mercado; **Clientes e Qualidade**, isto é, nível de defeitos dos produtos, desenvolvimento de novos clientes, número de projetos cooperados; proporção de vendas de novos produtos; **Processo**, isto é, tempo de produção, produtividade, grau de precisão das previsões, índice de defeitos,

flexibilidade de volume, *lead time* de desenvolvimento, custo por peça; **Treinamento**, isto é, sugestões geradas por funcionário, visando economias de custos, número de sugestões implantadas e horas de capacitação. As respostas a essas fases encontram-se distribuídas no anexo 02;

c) **Perspectivas das organizações que utilizam estratégias análogas:** O questionário foi elaborado de acordo com as perspectivas comuns das organizações *benchmark* (as que mais foram mencionadas nas entrevistas preliminares) e foi submetido, via eletrônica para respostas, após contato com os fornecedores e gestores de logística e de engenharia de cada organização e considerou cinco etapas conforme seqüência abaixo:

c.1) Primeira etapa: relacionava quais seriam os pontos fortes da parceria na perspectiva do *benchmark*. Para tanto, os respondentes deveriam atribuir peso de 5 a 10 para cada quesito, que foram classificados da seguinte forma: comprometimento, isto é, como era o empenho e as responsabilidades dos fornecedores parceiros para com o resultado do programa e com a produção; comunicação, isto é, quais os mecanismos e tecnologias adotadas para garantir o compartilhamento de informações para o melhor desempenho possível da parceria; assistência técnica; compartilhamento de informações, isto é, como seria a arquitetura de relatórios técnicos e de gestão conjunta e qual a freqüência desses relatórios; princípios, isto é, valores éticos, morais e de honestidade devem balizar o relacionamento; habilidade ou flexibilidade face às crises e à dinâmica de mudança; redução de preços; redução de estoques; redução de custos operacionais; investimento solidário; gestão da qualidade; novas tecnologias; treinamentos;

c.2) Segunda etapa: estava relacionada com métrica dos resultados obtidos. Os respondentes deveriam apenas assinalar qual, ou, quais critérios seriam mais adequados para o monitoramento. Foram elencados: custo por peça, que é a relação da quantidade produzida pelo gasto despendido com o insumo e considera ainda, fator de redução de estoque, maior vida útil do insumo e fator produtividade (este critério será melhor definido mais adiante); fator de correlação, que leva em consideração análise estatística das variáveis de processo; faturamento clássico; taxa de produtividade tradicional;

c.3) Terceira etapa: estava relacionada com a política de indicadores de desempenho. Foram estabelecidas as seguintes: Financeira; Índice de Satisfação do Cliente Interno; Refugo; Produtividade; Melhoria contínua. Os respondentes deveriam apenas assinalar qual, ou, quais critérios seriam mais adequados para o monitoramento;

c.4) Quarta etapa: estava relacionada com as metas que deveriam ser definidas em função de: redução de preços; redução de gastos; redução de estoques; aumento de produtividade; investimento solidário. Os respondentes deveriam apenas assinalar qual ou quais critérios seriam mais adequados para o monitoramento;

c.5) Quinta etapa: abordava qual seria o maior benefício proporcionado pela parceria na perspectiva dos respondentes. Nesta fase, os respondentes deveriam apenas assinalar qual ou quais benefícios seriam mais importantes para suas áreas e conseqüentemente para a organização. Os seguintes pontos foram elencados: redução de preços; redução de custos operacionais; redução de estoques; aumento de produtividade; investimentos solidários;

c.6) Sexta etapa: abordava quais seriam os indicadores mais importantes para avaliação do desempenho da parceria na perspectiva dos respondentes. As alternativas estavam classificadas da seguinte forma: **Medidas financeiras**, isto é, lucro operacional, aumento da participação do mercado; **Clientes e Qualidade**, isto é, nível de defeitos dos produtos, desenvolvimento de novos clientes, número de projetos cooperados; proporção de vendas de novos produtos; **Processo**, isto é, tempo de produção, produtividade, grau de precisão das previsões, índice de defeitos, flexibilidade de volume, *lead time* de desenvolvimento, custo por peça; **Treinamento**, isto é, sugestões geradas por funcionário, visando economias de custos, número de sugestões implantadas e horas de capacitação. As respostas a essas fases constam do anexo 02.

5. ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo serão abordados os instrumentos utilizados para tratamento dos dados coletados, ao mesmo tempo em que são respondidas algumas das questões de pesquisa relacionadas no tópico 2.3 do segundo capítulo. Em decorrência da abordagem quali-quantitativa, foram adotadas algumas ferramentas para auxílio na tomada de decisão, aplicadas não apenas para conferir o valor analítico, mas, também, conferem lógica para o desdobramento do modelo de gestão de suprimentos proposto neste trabalho. Além disso, o emprego de tais ferramentas institui o fundamento para elaboração do indicador da métrica da relação entre cliente e fornecedor, através da identificação do foco a ser priorizado, tanto para determinar as variáveis de interferências que afetam o indicador, quanto para estabelecer qual processo produtivo do cliente, o modelo deveria ser aplicado. Para tanto, os seguintes instrumentos foram adotados para sustentar esta relação cliente e fornecedor sob a visão de competição baseada na análise:

5.1 Método AHP: para hierarquizar as variáveis de interferências (econômica, de processo e de logística);

5.2 Programação Linear: para determinar o foco de aplicação do modelo proposto e avaliar a eficácia do indicador da relação cliente e fornecedor, visando a solução ótima do processo produtivo do cliente;

5.3 Análise econômica determinística do modelo: para avaliar a rentabilidade, lucratividade e remuneração do capital investido e validar os efeitos do indicador da relação cliente e fornecedor nos resultados econômicos, consoante as metas de cada parte. Ressalta-se, no entanto, que esta ferramenta será aplicada no capítulo seis, quando o indicador da relação estará formalizado e a aplicação desta ferramenta será mais auspiciosa. A seguinte questão de pesquisa foi respondida neste capítulo:

- *A competência analítica pode contribuir para aumento da capacidade competitiva, a partir da relação cliente e fornecedor? Item 5.1 e 5.2;*

5.1 A hierarquização das variáveis de interferências pelo método (AHP)

Um dos propósitos deste trabalho é estabelecer a conexão entre os atributos quantitativos e qualitativos decorrentes das áreas produtivas e financeiras. A área produtiva refere-se ao cenário onde o modelo é aplicado e a financeira confere validação econômica para as ações decorrentes da relação entre cliente e fornecedor. Para tanto, foram definidas algumas variáveis de decisão baseadas na abordagem quali-quantitativa e no *BSC*. Para que o foco da relação entre cliente e fornecedor apresentasse maior consistência, as variáveis foram relacionadas da seguinte forma:

- **Econômicas:** Redução de preços, de custos operacionais, de estoques e investimentos solidários;
- **Operacionais (Processo e logística):** Garantia da qualidade, garantia de abastecimento, maior produtividade, engenharia integrada, assistência técnica em tempo integral, base reduzida de fornecedores, novas tecnologias, tecnologia adequada e treinamento;

As variáveis econômicas e as de processo representam os atributos, os quais deveriam ser ranquiados pelo grau de importância relativa, conforme proposta do AHP. Trata-se de uma hierarquização relevante para o modelo proposto, na medida em que estabelece o foco de ação das partes, ao mesmo tempo em que confere suporte na tomada de decisão das partes para a construção dos itens de controles, que nortearão a elaboração do indicador da relação.

O processo de aplicação do método AHP seguiu dois momentos. O primeiro relacionou-se com a composição das variáveis, segundo a perspectiva de relacionamento tradicional dos membros envolvidos (variáveis econômicas prevalecendo sobre as de processo). O resultado da hierarquização do primeiro momento, para variáveis econômicas, pode ser ilustrado pela figura 5.1, enquanto que o resultado para as variáveis de processo pode ser verificado na figura 5.2.

O segundo momento relacionou-se com a composição das variáveis de acordo com a proposta de gestão de suprimentos e métrica da relação cliente e fornecedor, objeto da pesquisa (concomitância das variáveis econômicas e de processo). O resultado da hierarquização, conforme modelo proposto, pode ser verificado na figura 5.3.

Cumprir mencionar que todos os respondentes que participaram da classificação de importância entre os atributos, conforme preceito do AHP (Tabela 3.1 do capítulo três), são

especialistas e possuem vasta experiência na área em que atuam. Tal prerrogativa é fundamento para aplicação deste método de decisão multicritério.

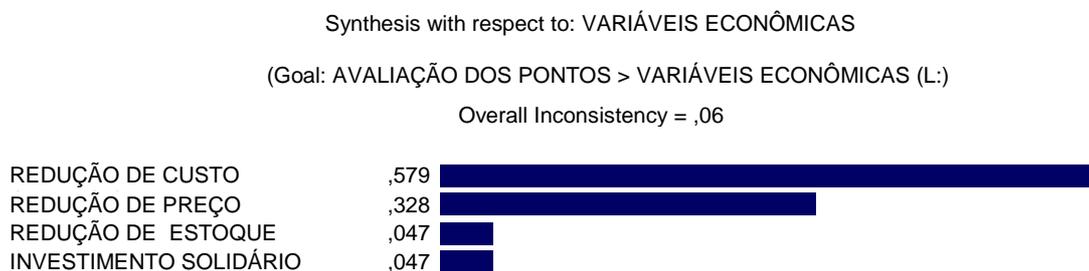


Figura 5.1 – Hierarquização AHP da perspectiva tradicional

A visão tradicional é predominante à distinção entre as variáveis econômicas e de processo. Os membros da equipe preferem priorizar as variáveis econômicas em detrimento das de processo. Baseado na hierarquia atribuída para as variáveis econômicas na figura 5.1, a classificação prioriza a redução de custo operacional, seguida pela redução de preço, de estoque e, finalmente, pelo investimento solidário. A análise apresentou índice de inconsistência abaixo de 0.10, o que confere razoabilidade para o resultado.

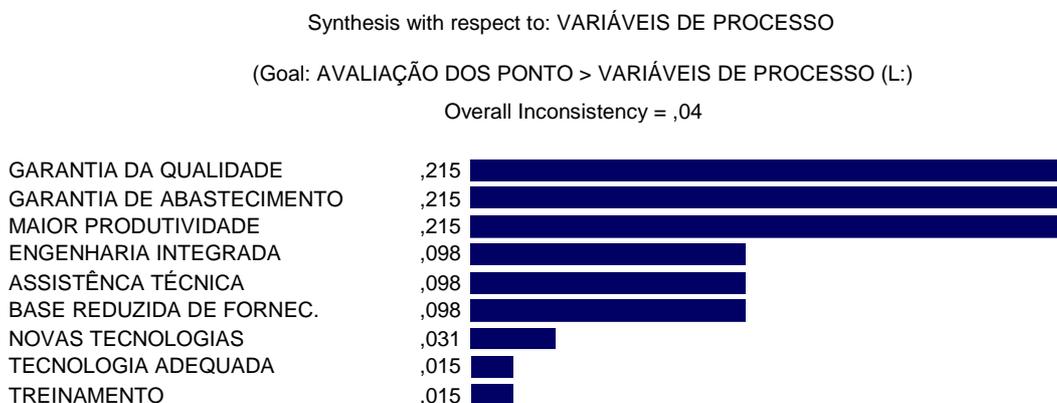


Figura 5.2 – Hierarquização AHP da perspectiva tradicional

A análise decorrente do resultado da figura 5.2 demonstra graus de importância semelhante para as variáveis: garantia da qualidade, garantia de abastecimento e maior produtividade. Também grau de importância semelhante para as variáveis: engenharia integrada, assistência técnica e base reduzida de fornecedores. As variáveis novas tecnologias, tecnologia adequada e treinamento, receberam grau de prioridade modesta. O índice de consistência também confere razoabilidade para a classificação.



Figura 5.3 – Hierarquização AHP da perspectiva do modelo proposto

A figura 5.3 reúne o resultado da hierarquização, segundo a perspectiva de composição de variáveis do modelo proposto, que preconiza a simbiose das competências de engenharia do cliente e fornecedor com foco tanto no processo quanto no âmbito econômico. As variáveis: redução de custo operacional, assistência técnica, maior produtividade receberam pesos equivalentes e devem ser priorizadas em relação as demais. A gestão da qualidade aparece em segundo lugar na relação de prioridades. Já a engenharia integrada, garantia de abastecimento e redução de preços aparecem em terceiro lugar. Pode ser afirmado que as demais variáveis surgem empatadas na seqüência.

O resultado da análise AHP conferiu um grau hierárquico diferente da visão clássica. Houve uma simbiose entre as variáveis econômicas e de processo. É relevante mencionar que as variáveis foram definidas, quando da aplicação do questionário junto aos fornecedores e cliente, e que o modelo proposto é desenvolvido e aplicado no ambiente fabril do cliente. A hierarquização permite inferir com certa razoabilidade, que as variáveis de processo deverão ser perseguidas a fim de se obter a redução de custo operacional desejado pelo cliente. Portanto, a ênfase do modelo proposto será a motivação da engenharia integrada entre cliente e fornecedor, dado que desta competência resultam as soluções aplicadas no ambiente produtivo.

A aplicação correta destas prioridades, no processo do cliente, pode representar mote estratégico para aumento da capacidade competitiva. Contudo, é preponderante estabelecer que o AHP confere níveis de importância relativa para os atributos. A classificação orientará os parceiros na construção dos itens de controle relacionados com o emprego de recursos e obtenção de resultados de parte a parte. Tais itens de controle formatarão o indicador da relação e serão constituídos a partir do consenso entre as partes.

Não é propósito aprofundar na análise do AHP, sua aplicação auxilia na tomada de decisão e orienta o processo de desenvolvimento dos itens de controle, que representam a relação de esforço e resultados do cliente e fornecedor. Com o foco definido no processo, a decisão recai sobre as ações de ordem técnica com maior ênfase. É o que se verificará no momento da aplicação e difusão do modelo proposto no próximo capítulo.

5.2 O Mapeamento do Cenário pela Programação Linear

A programação linear foi utilizada para orientar o foco da aplicação do modelo no âmbito produtivo do cliente, incentivando as soluções técnicas relacionadas com a melhoria do processo e conseqüente redução do custo operacional para o cliente.

A seqüência dos elementos para aplicação da Programação Linear, conforme apontado na revisão bibliográfica, orientou a aplicação prática desta ferramenta. No caso em estudo a aplicação da PL ocorreu conforme os seguintes passos:

- a. **Identificação do problema:** A organização cliente não possuía capacidade para atender à demanda de cilindros para bloco de motores e também vinha sofrendo com aumentos sucessivos de *commodities* e queda de rentabilidade decorrente da defasagem cambial da moeda brasileira em relação ao dólar americano;
- b. **Abstração matemática do problema:** A demonstração do modelo matemático resume as condições do processo produtivo do cliente para elaboração de uma decisão, estritamente, baseada na metodologia da PL. Para tanto, surgiu a necessidade de um mapeamento detalhado do estado atual, com vistas a composição das limitações decorrentes da indisponibilidade de brutos fundidos em quantidades suficientes para atender ao setor de usinagem (acabamento). O quadro 5.1 ilustra a condição da carteira de clientes provável e demonstra a capacidade de produção versus demanda.

Quadro 5.1 – Capacidade de produção versus demanda

Variáveis de decisão	Linha	Cliente	% Partic.	\$ Venda/ unid	\$ Custo/ unid	Capacidade	Demanda	Total Linha
X1	1	VALTRA	36	28,05	19,14	3.093	6.212	21.394
X2	1	VOLVO	15	40,39	27,56	6.619	2.588	
X3	1	CAT	49	51	34,8	11.682	8.456	
X4	2	VOLVO	25	32,33	15,02	534	5.025	16.394
X5	2	MERCEDES	22	33,8	24,92	3.910	4.422	
X6	2	SCÂNIA	53	47,44	37,4	11.950	10.653	
X7	3	MERCEDES	77	6,54	3,85	37.361	48.510	48.329
X8	3	CAT	1	16,24	9,57	336	630	
X9	3	PERKINS	19	13,15	7,75	9.144	11.970	
X10	3	FORD	1	16,24	9,57	331	630	
X11	3	MWM	2	15,91	9,37	1.157	1.260	
X12	4	FORD	98	9,01	5,39	26.921	29.400	27.201
X13	4	AGRALE	2	14,31	8,85	280	600	
X14	5	VW	100	13,22	8,89	30.674	38.000	30.674
X15	6	MWM	50	51,3	31,76	11621	5775	11621
X16	6	FERRARI	50	51,3	31,76	0	5775	
X17	7	SCÂNIA	100	31,6	29,16	11.857	12.936	11.857
X18	8	CUMMINS	10	78,08	45,63	13.469	2.010	13.469
X19	8	MWM	90	43,25	29,41	0	18.090	
X20	10	CAT	100	38,5	35,31	1.364	7.200	1.364
X21	MOD	PSA	100	9,01	7,33	178.022	249.000	178.022
X22	MOD	DDC *	100	45,6	45,51	74.893	78.000	74.893
X23	MOD	GMPT	100	8,93	7,03	500.000	576.000	500.000
Totais de capacidade instalada, de demanda e capacidade por linha						935.218	1.123.142	935.218

O quadro 5.1 sintetiza a capacidade da usinagem para acabamento de peças. Contudo, o novo cenário de mercado anunciava um incremento de produção de mais 878 mil cilindros ao mês. O potencial máximo de incremento está resumido na tabela 5.2.

Quadro 5.2 – Potencial de incremento de produção de cilindros

Tipo de cilindro	Volume acorrente	Volume de incremento	Volume total
CAT	16.286	25.000	41.286
PS/ Parceiro	249.000	511000	760.000
DDC	78.000	37000	115.000
GM	576.000	137000	713.000
Convencionais	204.000	150000	354.000
Totais	1.123.286	860.000	1.983.286

Diante dos cenários compostos nos quadros 5.1 e 5.2, a organização decidiu expandir a capacidade tanto para fundição, quanto para usinagem. Contudo, mesmo a nova capacidade da usinagem, que possibilitaria a oferta de 2 milhões de cilindros usinado, esbarrou na restrição de disponibilização de cilindros brutos da fundição, cujo patamar de eficiência permitia a oferta de

1,8 milhões de cilindros brutos, a despeito do investimento realizado na fundição. O mercado demandou 2 milhões de cilindros e a organização obteve capacidade restrita.

O fator crítico foi que a organização assumiu a venda do volume demandado e havia compromissos contratuais, principalmente com GM, DDC e “PS/ Parceiros”. A organização tinha que adaptar sua capacidade, orientando o atendimento aos seus clientes.

No desdobramento da pesquisa, um dos integrantes da organização cliente foi abordado acerca dos critérios utilizados para atendimento da carteira de clientes. O seguinte depoimento não poderia deixar de ser mencionado:

“O atendimento ao cliente é motivado por um pacto tácito de fidelidade (preceito tradicional da companhia que não pode deixar de atender a seus clientes). É necessário manter a cadência da produção, mas a gestão da carteira de pedidos leva em conta o seguinte paradigma de decisão: Qual cilindro é o mais rentável? Quem é o cliente? Se for montado, prioriza; É cliente novo? Não deixa de analisar o projeto a médio e longo prazo; Não desguarnece totalmente o cliente menos rentável; Mantém contratos com retração de preços e os honra mesmo em caso de prejuízo eminente”.

Pelo critério de decisão apontado, revestido de forte conteúdo empírico, nem sempre o recurso disputado atende à melhor rentabilidade e a produção, quase sempre, fica refém da gestão da carteira de pedido sem avaliação de suas condições reais de atendimento. Este cenário motivou a aplicação da PL como ferramenta científica para auxílio na tomada de decisão, quanto à priorização da produção, ou no mínimo, para orientar as ações que visem a solução do problema.

A aplicação da PL, a princípio, objetivou avaliar quais dos cilindros deveriam ter sua produção motivada e orientar a aplicação de soluções conjuntas com engenharia e fornecedores de insumos produtivos indiretos. Para tanto, a abstração matemática e as restrições contidas nos próximos itens deste tópico orientaram a leitura do cenário, focando desdobramento de ações que pudessem orientar a decisão da empresa.

- c. Função Objetivo:** Estabelece o critério para selecionar a solução ótima. No caso foi a maximização de lucro conforme equação 5.1.

$$MaxLucro = \sum_{i=1}^{23} [(pv - c) X_i] \quad (5.1)$$

onde:

Max Lucro	=	Máximo lucro que se pretende atingir
i	=	modalidade de restrições a que o problema está sujeito
pv	=	preço de venda
cp	=	custo de produção
X_1	=	volume de produção

Sujeito a:

d. Variáveis de decisão: Quantidade de produção mensal de cada produto

1. Capacidade de fornecimento da Fundição. Máximo de camisas brutas = 1.800.000 peças ao mês.

$$\sum X_{i=1}^{23} \leq 1.800.000$$

2. Mínimo atendimento ao cliente módulo GM = 713.000

$$X_{23} \leq 713.000$$

3. Capacidade Linha 1

$$X_1 + X_2 + X_3 \leq 26.250$$

4. Capacidade Linha 2

$$X_4 + X_5 + X_6 \leq 20.100$$

5. Capacidade Linha 3

$$X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} \leq 76.200$$

6. Capacidade Linha 4

$$X_{12} + X_{13} \leq 83.000$$

7. Capacidade Linha 5

$$X_{14} \leq 100.794$$

8. Capacidade Linha 6

$$X_{15} + X_{16} \leq 17.708$$

9. Capacidade Linha 7

$$X_{17} \leq 35.241$$

10. Capacidade Linha 8

$$X_{18} + X_{19} \leq 43.000$$

11. Capacidade Linha 10

$$X_{20} \leq 10.375$$

12. Capacidade Linha PS/ parceiros A

$$X_{21} \leq 760.000$$

13. Capacidade Linha DDC

$$X_{22} \leq 115.000$$

14. Capacidade Linha GM

$$X_{23} \leq 713.000$$

$$X_1 + X_2, \dots, X_{23} \geq 0$$

A aplicação da PL considera máximo lucro e trabalha com as variáveis de rentabilidade. O resultado foi obtido através da aplicação do SOLVER/ Excel e está sintetizado no quadro 5.3. Já os detalhes compõem o anexo V.

Quadro 5.3 – Resultado da aplicação da PL

Nome	Valor original	Valor final	Nome	Valor original	Valor final
Valtra	0	0	Ford_4	0	0
Volvo_1	0	0	Agrale_4	83.000	83.000
Cat_1	26.250	26.250	VW_4	100.794	100.794
Volvo_2	20.100	20.100	MWM_6	17.708	17.708
Mercedes_2	0	0	Ferrari_6	0	0
Scania_2	0	0	Sacnia_7	35.241	35.241
Cat_3	0	0	Cummins_8	43.000	43.000
Solução X8	76.200	76.200	MWM_8	0	0
Perkins_3	0	0	Cat_10	10.375	10.375
Ford_3	0	0	Mod_PS/ Parc	674.332	674.332
MWM_3	0	0	Mod_DDC	0	0
Ford_4	0	0	Mod_GM	713.000	713.000
Totais	122.550	122.550		1.677.450	1.677.450
LUCRO MÁXIMO DE R\$ 6.147.466,68					

O resultado da solução ótima, de fato, aponta lucro máximo expressivo. Observe que a solução ótima da PL sugeriu a descontinuidade imediata da produção do cilindro DDC. De fato, foi verificado que tal cilindro é o que mais carrega o aumento de custo das *commodities* molibdênio e níquel. Tais *commodities* foram as que mais sofreram reajustes de preços nos últimos anos.

Contudo, esta ferramenta analítica apresentou limitações para o modelo proposto, quando motivou o incremento de produção para determinados cilindros (inclusive o cilindro que não teria demanda suficiente e sugeriu a descontinuidade do cilindro, do qual, a organização possui acordos de abastecimento com seus clientes e com forte tendência de majoração da demanda).

Outro fenômeno ocorreu que impactou, diretamente, no resultado apontado. Os cilindros GM e “PS/ Parceiros” não confirmaram o incremento da demanda ao longo do tempo. Também os acordos de redução anuais de preços por produtividade, celebrados pela organização (em especial o cilindro GM), inseriram novos níveis de dificuldade para se obter a solução ótima apresentada. Além disso, a capacidade da usinagem, em atender às demandas sugeridas, estava restrita pela queda de desempenho de algumas linhas. Em especial a linha GM, DDC e “PS/ Parceiros”.

Poder-se-ia indagar que a queda de demanda, os acordos de abastecimento dos cilindros e queda da produtividade da usinagem deveriam ser considerados como outras restrições na função objetivo. Este argumento é consistente e, seria possível aprofundar ainda mais no estudo da aplicabilidade da Programação Linear no cenário objeto do estudo, tanto para essas restrições, quanto para a mitigação de custos. Apesar disso, a dinâmica dos negócios, que envolvem as organizações, objeto deste trabalho, tornaria o processo de aplicação dessa ferramenta extenuante. Por essa razão, o resultado da abstração foi considerado, em parte, intangível para a organização.

O mérito da aplicação da Programação Linear, para esse caso, reside na capacidade de orientar uma solução ótima, mesmo na intangibilidade de sua aplicação. Essa visão propiciou uma análise mais rigorosa do foco, que a parceria entre cliente e fornecedor deveria apoiar para aplicação das ações decorrentes da engenharia integrada. Os compromissos assumidos pela organização, objeto da aplicação do modelo proposto, não permitem descontinuar a produção de uma peça cujo acordo com seus clientes já estava consagrado em contrato. Também não era possível motivar a produção de outra peça, cuja demanda não era suficiente. Contudo, o problema continuava a existir e, em dimensões maiores, dado aos aumentos de preços das *commodities*. Era necessário reduzir os custos operacionais como estratégia para manter o negócio e aumentar a capacidade competitiva.

Nesse ponto da pesquisa o modelo proposto nesta dissertação ganhou relevância estratégica, já que congrega ações que conjugadas entre as engenharias do cliente e dos fornecedores de insumos produtivos indiretos, cuja essência de seus negócios reside no desenvolvimento de tecnologias que focam soluções para usinagem intensiva, como é o caso do cliente. A Programação Linear cumpriu seu propósito de conferir rigor analítico à leitura de cenário e de apontar o foco a ser perseguido pelos parceiros, no contexto da relação entre cliente e fornecedor abordada nesta dissertação. Esse mapeamento apontou a produção de cilindros para motores, como prioridade na aplicação do modelo de gestão proposto, como será verificado com mais detalhe no próximo capítulo.

6. CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

A estratégia de competitividade, objetivo deste trabalho, é sustentada por duas bases. A primeira trata do conteúdo da estratégia e está relacionada com o modelo de gestão de suprimentos de insumos produtivos indiretos (SSK), que reúne a filosofia de abastecimento fundamentada na engenharia integrada entre cliente e fornecedor, é, portanto, a essência do modelo proposto. A segunda é o indicador da medição da relação cliente e fornecedor (erCF) propriamente dito. Tal indicador confere a legitimidade para a estratégia de aumento da capacidade competitiva proposta neste trabalho, dado que instrumentaliza, orienta e mede a qualidade e produtividade da relação cliente e fornecedor dentro do arrazoado de recursos aplicados e resultados definidos, segundo os pesos ou grau de importância estabelecidos consoante negociação entre as partes.

As seguintes questões de pesquisa foram respondidas com este capítulo:

- *Como a gestão da relação entre cliente e fornecedor pode melhorar a lucratividade e aumentar a capacidade competitiva? Item 6.1;*
- *Como pode ser medido o efeito da relação no âmbito produtivo e financeiro? Item 6.2.3 responde sobre o âmbito produtivo e item 6.3 responde o financeiro;*
- *Como a produtividade da relação entre cliente e fornecedor pode ser medida a partir da convergência de esforços e resultados de parte a parte? Qual o efeito dessa produtividade na competitividade das organizações? Item 6.2.4 e 6.3;*
- *Como são os desdobramentos da parceria cliente e fornecedor na prática e qual foi a ênfase que a motivou? Item 6.3.*

6.1 A Construção do Modelo de Gestão de Suprimentos de Insumos

O modelo de gestão de suprimentos de insumos produtivos indiretos compreende dois momentos bem definidos, a saber, seleção e operação. A seleção compreende três estágios, sendo o primeiro o de pré-seleção, baseada na engenharia integrada do cliente e do fornecedor; seguido pela seleção dos fornecedores potenciais com a definição do parceiro. Na etapa de operação do sistema, uma vez selecionado o parceiro, o modelo favorece o contínuo monitoramento do processo de implantação de melhorias, bem como, a interpretação econômica do relacionamento

cliente e fornecedor. As figuras 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4 ilustram o algoritmo do modelo que pode ser sintetizado como segue:

- I) Prospecção de fornecedores segundo a engenharia integrada;
- II) Seleção preliminar dos fornecedores potenciais;
- III) Definição da parceria;
- IV) Ciclo operacional da relação cliente e fornecedor

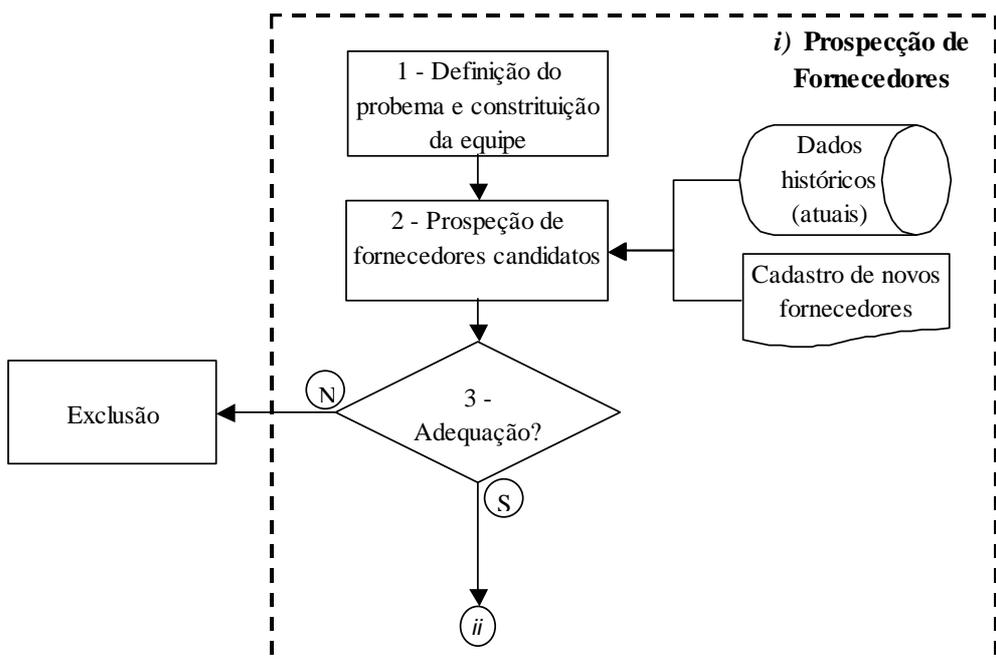


Figura 6.1 – Primeira fase da seleção

Na primeira fase da seleção os fornecedores potenciais são convocados para a avaliação do perfil de cada candidato, segundo as diretrizes do modelo de gestão de suprimentos proposto. A adequação está relacionada com a capacidade tecnológica, financeira e de experiência dos fornecedores, quanto à engenharia integrada com seus clientes. Tal adequação representa a primeira seletiva e determina quais fornecedores passarão para a fase seguinte, cujo conteúdo está ilustrado na figura 6.1.

A segunda fase da seleção abrange o detalhamento do modelo de gestão para os fornecedores classificados, bem como abertura do processo produtivo para mapeamento. Tal fase foca a seleção preliminar dos fornecedores, a partir do conceito de engenharia integrada e do foco da parceria, segundo o rol de itens de controle a ser perseguido, como se verá a partir do próximo tópico deste capítulo. Cada fornecedor terá ampla abertura e transparência no compartilhamento de informações a fim de elaborar suas propostas técnico-comerciais. A segunda adequação está relacionada com a tangibilidade da proposta que é avaliada em termos comerciais, técnicos e de viabilidade econômica segundo os resultados esperados.

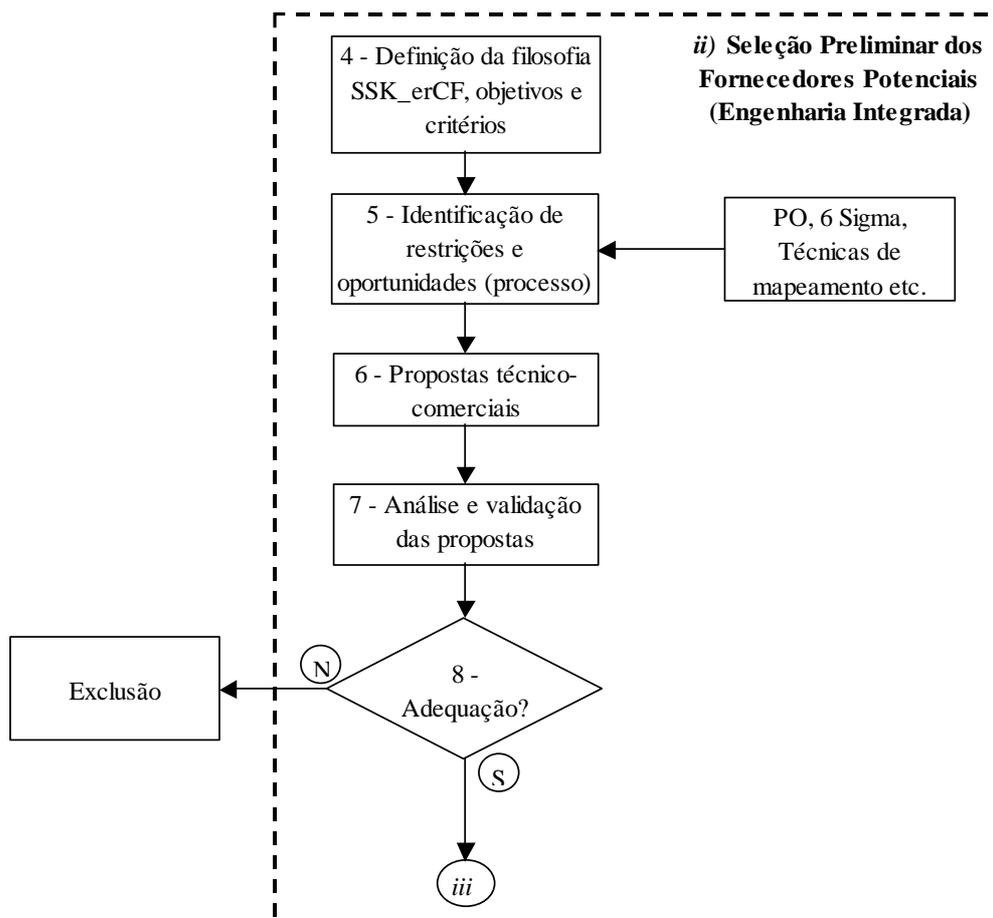


Figura 6.2 – Segunda fase da seleção

A terceira fase da seleção pode ser apreciada na figura 6.3.

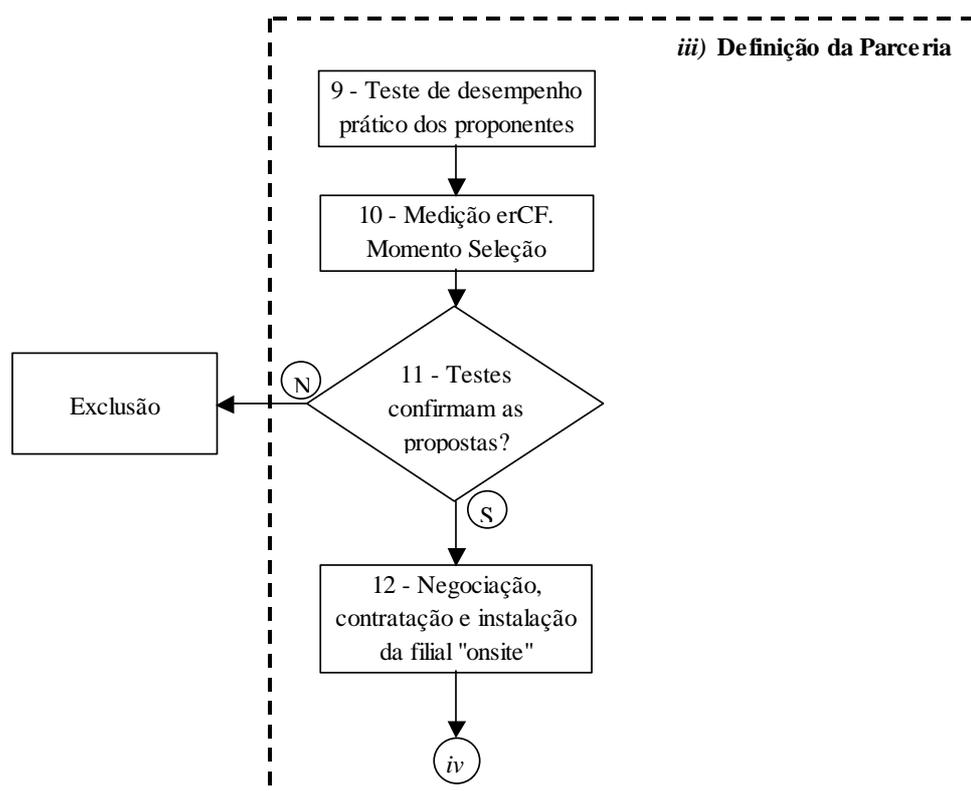


Figura 6.3 – Terceira fase da seleção

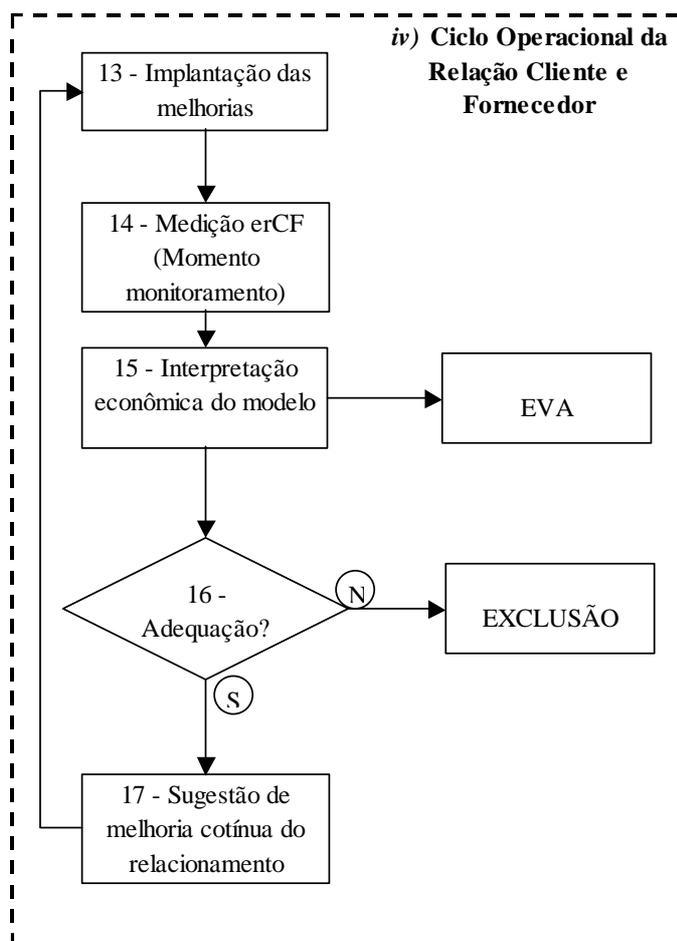


Figura 6.4 – Fase de implantação de melhorias e interpretação econômica

A terceira fase de seleção e está relacionada com a aplicação das propostas técnicas. Os testes seguem focando parte do processo produtivo do cliente e, o que se espera, é a confirmação ou refutação da proposta original. Aliás, a última adequação está relacionada com o desempenho das tecnologias de insumos produtivos indiretos e as soluções técnicas decorrentes da engenharia do fornecedor integrada com a do cliente. Superada essa etapa, é escolhido um fornecedor parceiro, segundo as diretrizes e regras do modelo de gestão proposto.

A figura 6.4 ilustra a última fase do algoritmo e compreende a implantação do ciclo de melhoria recomendado já na primeira medição com o SSK_erCF. A partir desse momento, cada medição será fundamentada pelos requisitos de melhorias propostos. Tal ciclo contínuo de melhoria redonda no indicador como um instrumento que orienta adequadamente a tomada de decisão ou intervenção dos gestores. Tal orientação é baseada na análise de discrepâncias entre esforços e resultados do cliente e fornecedor. Num caso extremo a relação pode ser afetada. Entretanto, dado a robustez do processo na fase de seleção é baixa a probabilidade de rompimentos, já que o modelo SSK_erCF define o foco a ser perseguido pelos parceiros de forma

que a redução das discrepâncias fortalece ainda mais a relação, protegendo-a de eventuais fracassos.

A implantação do modelo de gestão de suprimentos, dentro da metodologia de pesquisa adotada observa, portanto, os seguintes passos:

1. **Definição do problema e constituição da equipe:** para o modelo em desenvolvimento, a problemática aborda a necessidade de explorar um método que permita aumentar a capacidade competitiva da organização através da relação cliente e fornecedor. A complexidade técnica envolvida no abastecimento de insumos produtivos indiretos, seu impacto no processo produtivo e financeiro da organização e riscos de desabastecimentos associados constituem o problema elementar, que o processo de pesquisa buscará resolver através do desenvolvimento do modelo. Os participantes do programa de desenvolvimento e implantação do modelo são membros do sistema que ocupam cargos de liderança, engenheiros e técnicos de produção, finanças, compras e logística. Especificamente, para o modelo em desenvolvimento, ficou estabelecida a seguinte composição: Gestor de Compras, Chefe de Engenharia de Processos, Engenheiro de processo, Gestor de Controladoria, Gestor de logística e Fiscal. Embora, não se subordinando entre si, esse grupo possui autonomia para decidir eventos e fases, bem como para determinar os critérios de mapeamento dos cenários, tabulação dos dados, escolha dos fornecedores, definir critérios de avaliação, métrica de monitoramento e outros detalhes. Para efeito de coordenação do processo deve ser estabelecido um critério de liderança. No modelo em desenvolvimento, essa coordenação fica a cargo do Setor de Compras, que detém estreito controle sobre o relacionamento junto aos fornecedores;
2. **Prospecção de fornecedores candidatos:** considerando as exigências técnicas necessárias para implantação do modelo, segue-se que os fornecedores devem possuir capacitação técnica e tecnológica, bem como, recursos financeiros e sistema de qualidade para participarem da concorrência. Os fornecedores devem, ainda, manter corpo de engenharia orientada para resultados produtivos e financeiros, concomitantemente. Normalmente, esse perfil é encontrado entre os líderes de mercado ou detentores de tecnologia avançada;
3. **Adequação dos fornecedores:** os fornecedores, que não se enquadrarem no perfil exigido, são excluídos do processo de seleção e aplicação do modelo proposto. Continuam no processo apenas aqueles que terão reais condições de cumprirem todas as etapas do processo;

4. **Definição da filosofia SSK_erCF, objetivos e critérios:** a definição da filosofia do modelo proposto compreende duas fases, ou seja, a de elaboração do projeto, cujo conteúdo deve ser submetido para conhecimento e validação dos membros líderes das organizações clientes e fornecedores. Para o modelo proposto, esta submissão ocorre a partir de reunião específica onde participam o Diretor Industrial, Diretoria de Vendas (fornecedor) e de Compras (Cliente), o Gerente Geral, o Gerente de Engenharia e o time constituído conforme mencionado anteriormente. Nesta fase, podem ocorrer alterações no escopo do projeto que visem melhorar o processo de pesquisa. A validação representa o aceite do projeto e a liberação de recursos necessários para implementação dos trabalhos. Uma ata é lavrada a cada reunião e distribuída para os participantes, juntamente com um cronograma de ações que cobre o período necessário para execução de todas as fases do projeto. A pesquisa objeto deste estudo ocorre, concomitantemente, às execuções desses eventos práticos. A outra fase se refere à definição de objetivos e critérios para a parceria. Essa é uma incumbência da equipe e, uma vez escolhidos os fornecedores por critérios técnicos, comerciais e financeiros (capacidade de solvência, de investimento dentre outras), a massa de informação construída a partir do cumprimento das fases sofre uma análise crítica da equipe, para construção das metas de reduções e determinação das variáveis que afetarão a métrica da relação cliente fornecedor e seus efeitos no resultado esperado. Estas metas e critérios são validados pelo grupo e registrados para submissão posterior aos membros líderes do sistema, bem como aos fornecedores participantes. A partir dos esclarecimentos das fases, o conceito e regras do SSK_erCF são apresentados e os parceiros iniciam o levantamento dos dados de processo;
5. **Identificação de restrições e oportunidades (processo):** é efetuado um levantamento de dados que compreende informações, tais como, os códigos de identificação no sistema (ERP), descrição detalhada de cada item, identificação dos fornecedores atuais, unidade de medida, consumo médio mensal, valor monetário do consumo, volume de peças em estoque, valor do estoque e cobertura e giro de estoque. Nesta fase, é necessário efetuar a tabulação dessas informações por aplicação do insumo, isto é, o local ou operação onde é utilizado (exemplo: usinagem, ferramentaria, fundição, afiação e outros). Essa tabulação é imprescindível para a fase de mapeamento das características das operações e parâmetros de utilização. São levantados os dados de produtividade (taxa de produção), níveis de refugo, tempo de *setup* e outros pontos relacionados com o

processo produtivo. Nessa etapa, é estabelecido um plano de mapeamento das operações e levantamento de dados por parte dos fornecedores sobre o cenário atual das operações, características e necessidades do sistema, restrições de processo, tecnologia empregada e outros pontos;

6. **Propostas técnicas e comerciais:** estabelecido o cronograma com ordem e prazo para o mapeamento, conforme tópico anterior, as entregas das propostas deverão obedecer ao critério de envelopes lacrados, com arquivo eletrônico, normalmente em PDF, ou outro recurso que não permita adulteração do documento, que deverá ser entregue em data e hora marcadas. Segue-se, então, a recepção e abertura das propostas. Este evento ocorrerá mediante presença de todos os membros da equipe, mais o envolvimento da auditoria. Isso é necessário também para garantir a lisura do processo de análise das propostas técnicas e comerciais. Outro preceito ético que deve ser observado com rigor;
7. **Análise e validação das propostas:** o Setor de Compras, em conjunto com a área de controladoria, efetua a análise comercial preliminar para avaliar o plano de redução e os meios pelos quais ele ocorrerá. A tabulação final somente ocorrerá com a conjunção entre as propostas técnicas e comerciais. Essa validação levará em consideração a possibilidade técnica da aplicação e a viabilidade econômica, relacionadas com a meta requerida;
8. **Adequação quanto ao resultado da análise e validação das propostas:** a tangibilidade potencial, tanto em termos técnicos quanto comerciais, determina a continuidade do fornecedor no processo. O fornecedor será excluído caso sua proposta não apresente consistência entre ambos os focos perseguidos (técnico e comercial);
9. **Testes de desempenho prático dos proponentes:** a tabulação preliminar das propostas indica a relação de prioridades dos testes práticos a serem aplicados no processo produtivo do cliente. Nesta etapa, são avaliadas as tecnologias mais avançadas e as adequadas para cada processo. Os insumos produtivos indiretos são submetidos ao uso em ambientes produtivos e as soluções decorrentes da engenharia integrada são experimentadas a exaustão;
10. **Medição erCF – Momento da Seleção:** após as avaliações técnica e comercial, as propostas passam por um processo de tabulação, considerando todas as variáveis estabelecidas para classificação dos fornecedores e que servirão de base para a avaliação e métrica da relação cliente e fornecedor. Cada variável possui um peso determinado pelo grau de importância que representa para o modelo e a

classificação ocorre por um processo de escolha que relaciona o emprego de recursos com resultados de parte a parte. A relação de variáveis e seus pesos, bem como o critério de definição dos pesos serão objeto de explicação, quando da construção do modelo para a métrica da relação. Também constam dessa etapa a elaboração do cronograma de implantação da filial com seus desdobramentos, redução de estoques e início das reduções de custos que foram estabelecidos nas propostas;

11. **A adequação dos testes em relação ao proposto:** os resultados determinam a coerência entre o que foi potencializado (estado ideal) quando da tabulação das propostas e o que foi verificado na aplicação em ambiente produtivo (estado real). A confirmação dos resultados esperados habilita a contratação da parceria cliente e fornecedor;
12. **Negociação, contratação e instalação da filial “on site”:** uma vez verificados os resultados decorrentes dos testes práticos e estabelecido o que os parceiros esperam da relação (enseja o SSK_erCF do momento da seleção), as partes formalizam um contrato nos termos da relação de recursos e resultados decorrentes do modelo proposto, conforme detalhamento que se verá mais adiante. O fornecedor inicia seus trabalhos mediante implantação de uma filial dentro das dependências do cliente e passa a aplicar suas tecnologias, assumindo estoque remanescente do cliente e através de atendimento técnico em tempo integral. Tal evento fecha o ciclo de implantação do modelo e inicia os momentos de monitoramento dos resultados esperados e obtidos;
13. **Implantação de melhorias:** uma vez contratado, os parceiros passam a focar o rol de itens de controle e as prioridades relacionadas com a redução das discrepâncias orientam a implantação de melhorias de natureza produtiva, tecnológica ou econômica. Tais melhorias ou requisitos de melhorias são perseguidos pelos parceiros até que se tenha atingido o menor nível de discrepância possível. Quanto maior for a adequação de esforços e resultados tanto melhor será o relacionamento;
14. **Medição do relacionamento na fase de monitoramento:** uma vez estabelecido os requisitos de melhoria e, já de posse da expectativa dos parceiros, indicada na fase de seleção, o SSK_erCF é aplicado no monitoramento das ações desdobradas. A evolução do indicador demonstra se o nível de discrepância está dentro do esperado ou se necessita de ações de contornos. Isto é, nessa fase há a comparação entre o que se esperava da relação e o que efetivamente se obtém;

15. **Interpretação econômica do modelo:** dado que o relacionamento pressupõe o aumento da competitividade de parte a parte e, também, pelo próprio pragmatismo que impera no mundo dos negócios, decorre que o indicador proposto somente obterá respaldo estratégico a partir do impacto positivo na lucratividade dos parceiros. É nesse sentido, que o modelo se utiliza de um indicador de medição de lucratividade para validar os efeitos da parceria, sem o qual o indicador de medição da relação não possui relevância prática para as organizações;
16. **Adequação da fase de monitoramento:** O SSK_erCF possui robustez desde a fase de seleção. Isso ocorre para que a parceria seja conduzida num ciclo de melhoria contínua. Contudo, é possível que a não observância dos requisitos de melhoria possa afetar o desenvolvimento da relação, caso em que os parceiros podem optar pelo rompimento do contrato. Contudo, a inadequação é remota, dado que a motivação dos parceiros está na capacidade conjunta de criar mecanismos de melhoria que sustentam a maturação do relacionamento;
17. **Sugestão de melhoria contínua do relacionamento:** uma vez que o foco está bem definido, isto é, o que os parceiros devem priorizar para reduzir a discrepância entre recursos e resultados, o relacionamento tende a entrar num ciclo virtuoso de melhoria. Novos monitoramentos orientam as ações de contorno e a aplicação das prioridades (processo produtivo, tecnologia, redução de estoque, redução de preços, etc.). Novas sugestões de melhorias serão encontradas e o ciclo se repetirá continuamente.

6.2 A Elaboração do Indicador da Relação Cliente e Fornecedor

O indicador da estratégia de relacionamento cliente e fornecedor (erCF) foi concebido como ferramenta de tomada de decisão. Este indicador fundamenta o programa SSK, que, por sua vez, é um instrumento de concordância resultante de um processo de negociação e, como tal, ocorre para mitigar conflitos. Tais conflitos podem ser resultantes do relacionamento de longo prazo entre os elos envolvidos nesse processo, e a intensidade de sua incidência pode representar maior ou menor sucesso dessa relação.

Filosoficamente, o erCF é sustentado no conceito de produtividade e leva em consideração duas premissas básicas (recursos e resultados), isto é, os resultados obtidos através dos recursos empregados por ambos os pólos dessa relação. Quanto menores forem os recursos empregados em

relação aos resultados obtidos, espera-se que maior será o impacto que essa relação terá sobre a estratégia de negócios das organizações.

O modelo proposto demonstrará que tal impacto pode representar mote estratégico para aumento de competitividade, produzindo efeitos tanto no âmbito técnico quanto no econômico.

A política desse indicador está relacionada com a definição de regras que implicam em critérios estabelecidos pelos clientes e fornecedores, conjuntamente. Esses critérios são oriundos de algumas diretrizes ou itens de controles validados pelas partes. Tais itens podem variar de importância e intensidade, tanto para recursos e resultados.

Como mencionado anteriormente, a forma do programa é o abastecimento de insumos produtivos indiretos associados a engenharia integrada entre cliente e fornecedor. Assim, para que haja convergência de recursos com o máximo aproveitamento possível, as regras devem ser esclarecidas, conforme se verá no desdobramento do próximo tópico.

6.2.1 Definições das Regras.

De acordo com as premissas básicas de recursos empregados e resultados obtidos, cumpre esclarecer o significado que o programa confere para esses termos. Isso conduz a algumas regras essenciais para o modelo, que serão identificadas no decorrer deste tópico.

- **Recursos:** são disponibilizações de tempos e esforços (financeiros ou técnicos) para o direcionamento da negociação e podem ser medidos, independentemente, entre cliente e fornecedor. Isto é, os recursos empregados por uma parte não significam analogia com os da outra parte. Representam sacrifícios de ordem intelectual e econômica de parte a parte e não uma relação biunívoca.
- **Resultados:** são os benefícios esperados ou medidos nessa relação. Tais benefícios podem estar relacionados com aumento de produtividade, aumento de faturamento, novas tecnologias e seus efeitos econômicos como se verá adiante.

O relacionamento pode ser ranquiado pelo critério de produtividade, a partir da interação dos itens de controle ou diretrizes do indicador, que serão definidos mais adiante. O erCF foca três momentos da relação:

1. **Primeiro momento:** aplicado no processo de seleção dos fornecedores. Aponta os recursos empregados e os resultados esperados. É instrumento de decisão sobre a escolha da proposta técnica e comercial mais robusta, isto é,

aquele que oferece o menor conflito para os interesses das partes e representa o fundamento do ciclo contínuo de melhoria da relação;

2. **Segundo momento:** aplicado para avaliação e monitoramento da relação objeto do indicador. Aponta a discrepância entre os recursos empregados e os resultados obtidos, bem como das revisões dos itens de controles, redimensionamento de metas e dos pesos, se for o caso. Estas revisões e redimensionamentos serão objeto de nova negociação entre as partes e, também, da composição de plano de ação conjunto para reduzir as discrepâncias de cada item de controle;
3. **Terceiro momento:** aponta o nível da satisfação das partes no tocante aos resultados obtidos. Neste momento, a relação já apresenta um certo nível de maturidade e as partes podem avaliar melhor se as discrepâncias, para cada item de controle, estão sendo mitigadas e estabelecem uma lista de prioridades para ser trabalhada. Na medida em que a discrepância diminui, o indicador demonstra a melhoria do relacionamento. Este ciclo representa a robustez do indicador e permite com que as partes efetuem um prognóstico para avaliar a tendência da relação. A satisfação pode estar relacionada com maior participação nos negócios do cliente e redução de custos operacionais e seu consequente impacto financeiro dentre outros atributos.

6.2.2 Itens de Controles e Diretrizes de Direcionamento do Indicador

Os itens de controle são definidos a partir da listagem de recursos e resultados, isto é, são resultantes da negociação e estão, sistematicamente, classificados da seguinte forma:

A – Negociação de recursos

Cada parte relaciona o rol de recursos que terão de cumprir para obtenção de êxito na relação. Esta listagem de recursos é classificada pelas partes e indica os Rf (Recursos empregados pelo fornecedor) e os Rc (Recursos empregados pelo cliente);

B - Negociação de resultados

Cada parte relaciona o rol de resultados esperados. Esta listagem de resultados é classificada pelas partes e indica os Rf' (Resultados dos fornecedores) e os Rc' (resultados dos clientes).

As figuras 6.5 e 6.6 ilustram os tipos de itens de controles estabelecidos no processo do erCF para os elos cliente e fornecedor.

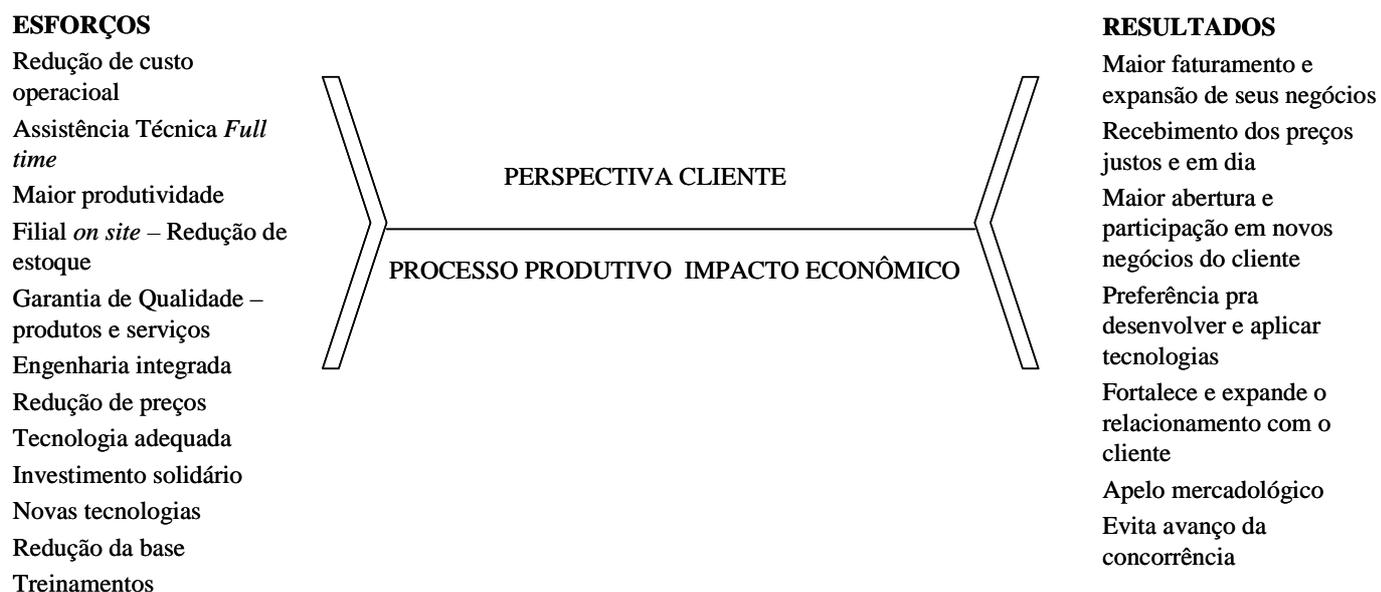


Figura 6.5 – Direcionadores de recursos e resultados do fornecedor

Na fase de seleção, ambos os elos definem uma série de itens de controles tanto para os recursos quanto para os resultados. Disto resulta uma composição negociada, que passa a nortear as ações de cada elo e um plano de ação estabelece as prioridades a serem executadas, sendo o nível da discrepância verificado na tabulação das notas de cada item de controle.

O conjunto de itens de controle representa os recursos e os resultados esperados ou obtidos, dependendo do momento da aplicação do indicador. Cada conjunto indica uma modalidade a ser medida, ou seja, a modalidade “Recursos empregados pelo fornecedor”, a modalidade “Recursos empregados pelo cliente”, a modalidade “Resultados esperados pelo fornecedor” e a modalidade “Resultados esperados pelo cliente”.

O índice, que mede o erCF, pode ser definido a partir da nota multiplicada pela ponderação do peso dado pelo cliente e fornecedor para os itens de controles. Tais itens de controles foram definidos no protocolo de pesquisa de campo e orientados a partir do emprego da técnica AHP (conforme mencionado no tópico 3.2.3) que hierarquizou os atributos econômicos e de processo, concomitantemente. Então, o peso é negociado e o fornecedor deve dar nota para o cliente e vice-versa. A partir disso, a ponderação é produto da negociação entre cliente e fornecedor e segue o algoritmo nesta dissertação.

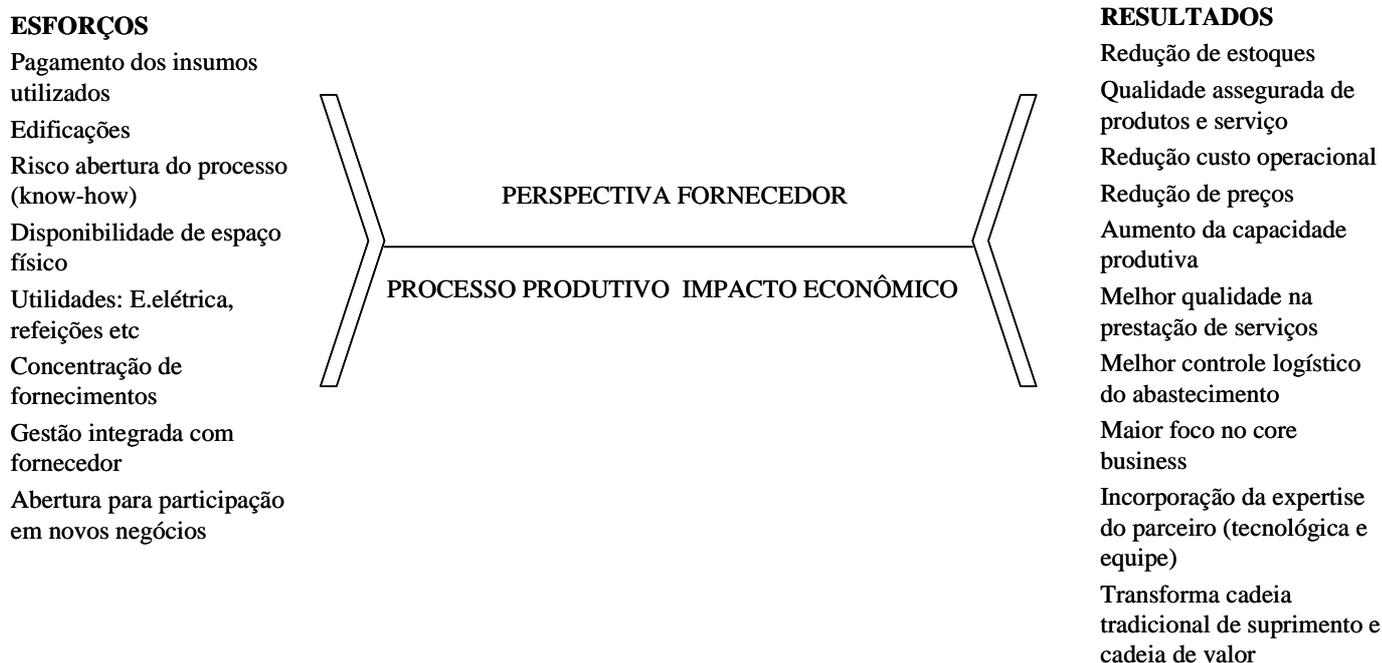


Figura 6.6 – Direcionadores de recursos e resultados do cliente

O índice ou nota final da relação é alcançado a partir do emprego de uma equação matemática normalizada através de um autovetor fundamentado na lógica do método AHP. Este autovetor determina se a relação está indo bem ou se necessita de alguma correção de curso de acordo com os níveis de discrepância dos itens de controle. Como o modelo observa, fundamentalmente, duas modalidades ou momentos da relação cliente e fornecedor (seleção e monitoramento), a ponderação pode variar ao longo do tempo, na medida em que as discrepâncias forem sendo superadas e a razão de prioridades afetada pela própria eficiência da relação.

O momento do monitoramento vai sendo construído, concomitantemente, com a gestão da relação. A métrica é estabelecida a partir de debates e seminários periódicos, cuja frequência pode variar de semanal para o plano de ação, semestral para o erCF e anual para redimensionamento de metas. Os debates e seminários são avaliações dos parâmetros e podem afetar a composição dos itens de controles, estabelecendo novo grau de importância e de prioridades ao longo do tempo.

Existem, contudo, pressões no mundo real que podem ser legítimas e benéficas para o relacionamento. Como o erCF visa o consenso, deve ser evitado o constrangimento de uma parte para obedecer a critérios impostos pela outra, para não ferir o princípio de mitigação de conflitos proposto, o que poderia comprometer os resultados da relação. Como foi verificado no capítulo anterior, o relacionamento entre as partes deve convergir do perfil pragmático para o colaborativo. Portanto, a maturação da relação pode conduzir a um estado de interdependência das partes. Esta

relação tende a ser duradoura e os acordos passam a ser guiados com metas de longo prazo. Os itens de controles do erCF podem ser definidos da seguinte forma:

A – Recursos do fornecedor (Rf):

a.1 Garantia da qualidade de produtos e serviços: o fornecedor deve manter um sistema de qualidade credenciado e ter capacidade de desenvolvimento tecnológico para o produto e de mão-de-obra especializada;

a.2 Implantação de filial dentro das dependências do cliente: compreende o conjunto de investimentos realizados para as instalações e respectivas infra-estruturas de operação. É na filial do fornecedor que o estoque, antes mantido pelo cliente, passará a ser mantido e controlado pelo fornecedor. Para tanto, o fornecedor deverá adquirir (comprar) o estoque remanescente do cliente de acordo com o cronograma previamente definido e manter equipe de engenheiros e técnicos para gestão da filial e dos projetos oriundos da parceria;

a.3 Investimento solidário: refere-se à capacidade de assumir, conjuntamente, o desembolso de valores de compras de equipamentos, ferramentais e, às vezes, máquinas de processo. O fornecedor deve ter o compromisso de assumir, conjuntamente com o cliente, gastos relacionados não só com a instalação da filial, como também, aqueles voltados para o cumprimento pleno dos objetivos do acordo;

a.4 Engenharia integrada: é a disponibilização contínua de recursos e profissionais de engenharia, focando melhorias no processo do cliente. O fornecedor assume, não só a responsabilidade técnica para a prestação dessa assistência, como também de todo os custos relacionados com seus profissionais. Neste esforço, estão consideradas as horas de elaboração de projetos, a avaliação de processos produtivos e a sinergia no auxílio ao atendimento dos clientes do cliente, dentre outras atividades definidas em negociação;

a.5 Assistência técnica em tempo integral: compreende o apoio logístico e técnico ao corpo de engenheiros, administração do estoque na filial, movimentação de produtos, abastecimento das linhas, participação em reuniões de respostas rápidas, aplicação dos testes, emissão dos relatórios e outras atividades relacionadas com a operação da filial. Para a organização onde foi aplicada a pesquisa, os quatro fornecedores de insumos produtivos indiretos, residentes na planta do cliente, mantêm a seguinte estrutura de componentes: a) Fornecedor A: 1 Engenheiro coordenador, 3 Técnicos de processo e 3 Operadores logísticos; b) Fornecedor B: 1 Gestor do projeto;

3 Técnicos de processo e 3 Operadores logísticos; c) Fornecedor C: 1 Engenheiro coordenador, 6 Técnicos de processo e 3 Operadores logísticos; d) Fornecedor D: 1 Gestor de projeto, 3 Técnicos de processo e 3 Operadores logísticos;

a.6 Redução de preços: esforço relacionado com a proposta comercial de base, isto é, aquela que é apresentada no início do processo de seleção e que pode determinar certa vantagem face aos concorrentes. Contudo, como ficou esclarecido pelos respondentes do questionário e corroborado pela análise AHP, este item de controle não é preponderante para a decisão da escolha do melhor parceiro, haja vista que a produtividade pode oferecer maiores benefícios em termos de rentabilidade;

a.7 Programa de redução de custos: compreende todos os projetos de melhorias técnicas e tecnológicas que envolvem mudança na parametrização de máquinas, maior vida útil dos insumos com ações que envolvem, desde a conscientização e treinamento para melhor utilização e manuseio do insumo e o processo produtivo do cliente, até metodologias de gestão mais sofisticadas como, por exemplo, *Six Sigma* e controle estatístico de processo, dentre outras;

a.8 Programa de maior produtividade: tais projetos abrangem desde o envolvimento em novos projetos do cliente até a elaboração de sofisticadas soluções, que podem envolver investimentos de parte a parte para redução de operações, disponibilizações de máquinas e otimizações de fluxo e *layouts*;

a.9 Tecnologia adequada: esforço relacionado com a capacidade do fornecedor investir em desenvolvimento de produtos e tecnologias específicas para a necessidade do cliente, ou ainda, para cada unidade de negócio do cliente;

a.10 Novas tecnologias: capacidade de investir em pesquisa e desenvolvimento, de forma a manter o cliente sempre na vanguarda das inovações tecnológicas, tanto em produtos quanto em ferramentas de gestão que apóiem as ações para aumento da capacidade competitiva;

a.11 Treinamentos: capacidade de manter um programa continuado de atualizações e reciclagem de conhecimento voltado para sua área de competência e difundido para os membros da equipe do cliente;

a.12 Redução da base de fornecedores: capacidade para suportar a concorrência tradicional e realizar gestão integrada com outras empresas para implementar melhorias conjuntas, reduzindo a cadeia de fornecedores para o cliente.

B – Resultados do fornecedor (Rf):

Com a realização dos recursos descritos acima, espera-se que o erCF compreenda, no mínimo, os seguintes resultados para o fornecedor:

b.1 Maior faturamento e expansão dos negócios: o fornecedor escolhido acaba ocupando o lugar de seus concorrentes ou evita o avanço da concorrência. O deslocamento dos concorrentes gera aumento de faturamento para o fornecedor;

b.2 Recebimento dos preços justos e em dia: aplicando tecnologia avançada ou adequada, o fornecedor garante as melhorias de processo produtivo para o cliente. Isto garante que os preços possam ser aplicados sem grandes descontos o que pode melhorar a margem bruta de lucro para o fornecedor;

b.3 Maior abertura e participação em novos negócios do cliente: o fornecedor integrado passa a participar mais ativamente dos novos negócios do cliente, seja na operação em que pratica o acordo, seja em outras operações, dentro e fora do país. A expansão dos negócios do cliente pode gerar novas vendas para o fornecedor.

b.4 Apelo mercadológico: a repercussão do acordo pode gerar oportunidades junto a novos clientes, o que por via de consequência, pode aumentar seu faturamento sem a necessidade de novas alocações de verbas;

b.5 Preferência para desenvolver e aplicar novas tecnologias: inovações neste seguimento de mercado pressupõe maior rentabilidade agregada. Como a relação entre cliente e fornecedor não enfatiza apenas o preço, é tangível que o fornecedor possa aplicar, em troca de um resultado de maior produtividade para o cliente, tecnologias que tragam uma margem bruta de lucro maior. Isso é um dos principais componentes motivadores do fornecedor para manter uma parceria ativa;

b.6 Fortalece e expande a confiança no relacionamento: por se tratar de uma relação baseada na meritocracia e na eficiência, o fornecedor terá a segurança de planejamento de médio e de longo prazos. O faturamento também é garantido sem a necessidade de se sujeitar aos riscos da concorrência clássica por menores preços;

b.7 Evita o avanço da concorrência: com um acordo de médio e de longo prazos, baseado em investimento de parte a parte e focado em resultados que consideram melhorias econômicas e de processo e evita o avanço dos concorrentes. Apesar do contrato não pressupor exclusividade, o desempenho da relação pode estabelecer um vínculo duradouro entre as partes.

C – Recursos do cliente (Rc)

A elaboração do erCF exige uma contrapartida para os esforços e resultados do fornecedor que são exatamente os esforços e resultados do cliente. Essa não é uma relação biunívoca, portanto os esforços de um lado não pressupõem resultados análogos de outro lado. Cada parte da relação tem sua própria expectativa de resultados, de acordo com a relação de esforços que lhe é peculiar. O elo cliente considera a seguinte relação de esforços:

c.1 Pagamento dos insumos utilizados: acordo de preços que nem sempre significa os menores do mercado. Observa-se que a variável “preço” tem nível de importância hierarquizado, conforme figura 5.2 do capítulo cinco. Todavia, o sucesso do SSK está relacionado com a engenharia integrada e isso requer que o cliente dê preferência para o fornecedor mesmo diante de preços concorrentes menores, dado que os resultados esperados da relação compensam possível diferença;

c.2 Edificações: disponibilidade de arranjos físicos para locação da filial do fornecedor. Esta área é cedida em regime de comodato a título gratuito para que o fornecedor a explore. Inobstante este regime, o local da instalação da filial não configura ponto comercial, ou seja, o fornecedor poderá comercializar apenas produtos para o cliente que faz parte do contrato;

c.3 Risco de abertura de processo produtivo: trata-se da liberação de acesso ao processo produtivo, engenharia, tecnologia e informações restritas ao cliente que o fornecedor passará a ter acesso. Apesar de sua natureza intangível, esse ponto exige muita atenção e vínculo de confiança entre as partes. O contrato estabelece cláusula específica sobre o rigor do sigilo e confidencialidade;

c.4 Liberação de utilidades: disponibilidade de energia elétrica, água, e refeições (desde que não seja para fins de produção);

c.5 Concentração de fornecimentos: apesar deste ponto ser muito discutido, é possível que o cliente fique refém de uma tecnologia exclusiva do fornecedor parceiro. Por esta razão, é preferível que o contrato não verse sobre exclusividade de fornecimentos. Apesar dos benefícios esperados pelo cliente, esse ponto não deixa de ser um risco para o cliente;

c.6 Gestão integrada com fornecedor: disponibilidade de recursos humanos e tecnológicos para resolução conjunta de problemas. Muitas vezes, estas soluções, desenvolvidas internamente na organização podem gerar maior benefício para o

fornecedor de que para o cliente, por auxiliar na aplicação das tecnologias mais rentáveis para o fornecedor;

c.7 Abertura para participação em novos negócios: novos clientes pressupõem aporte de investimentos de longo prazo. A integração orienta que o cliente dê todo o subsídio e suporte para que o fornecedor possa participar de novos negócios e abra as portas de novas oportunidades junto a seus clientes ou empresas do mesmo grupo, assumindo responsabilidades e riscos em nome do fornecedor.

D – Resultados do cliente (Rc)

Com a realização dos esforços descritos acima, espera-se que o erCF compreenda os seguintes resultados para o cliente:

d.1 Redução de estoques: condição seletiva para a escolha do fornecedor é a venda do estoque remanescente de insumos produtivos indiretos. Por se tratar de produtos, com elevado nível de consumo e gasto, a redução de estoque representa grande oportunidade de melhoria do resultado da organização, haja vista que se refere a uma venda não operacional, cujo valor auferido é convertido, imediatamente, em resultado;

d.2 Qualidade assegurada para produtos: os requisitos da qualidade, bem como a manutenção de um sistema de qualidade de produto e processo associado à detenção de tecnologia, são seletivos. Os fornecedores, que ingressam nesse programa de abastecimento, são capazes de desempenhar com excelência, tanto na especificação técnica de produto quanto da prestação de serviços, a fim de poderem garantir os resultados esperados pelo cliente;

d.3 Redução de custo operacional: com a transferência do estoque mediante venda e da competência do gerenciamento deste estoque vendido, várias atividades antes cumpridas pelo cliente, passam a ser de responsabilidade do fornecedor. Da mesma forma, a assistência técnica em tempo integral, associada à engenharia integrada, pode eliminar ou disponibilizar recursos no interior das operações fabris que podem se realocados para outras atividades. Tais ações podem provocar redução de custo operacional nas áreas de compras, logística e processo de fábrica;

d.4 Aumento da capacidade produtiva: em decorrência dos projetos técnicos elaborados e executados pela engenharia do fornecedor, várias soluções tecnológicas são aplicadas no processo de produção do cliente. Por um lado, o efeito dessas soluções ocorre no âmbito operacional, com realocações de máquinas, mudanças de *layouts*, novos arranjos de processo e novas concepções de usinagem dentre outras.

Por outro lado, é verificado no impacto financeiro que provoca, a partir da possibilidade de maior produção com menores ou mesmos recursos empregados pelo cliente. Este parece ser o item de controle que mais influencia a obtenção de resultados para o elo cliente. Em tempos de economia em alta, produz significativas reduções de custos operacionais e pode aumentar a margem de lucro bruto. Em tempos de crise, parece estabelecer um contraponto entre as majorações de preços de *commodities* e a redução de custos proporcionada pelo esforço correspondente da engenharia integrada do fornecedor e evita a dilaceração da margem de lucro;

d.5 Assistência técnica em tempo integral: corresponde a disponibilidade de mão-de-obra especializada do fornecedor tanto para aplicação dos produtos quanto para administração da filial. Essa mão-de-obra também sinergiza com o corpo técnico do cliente focando melhorias de processo e desenvolvimento de novas soluções técnicas;

d.6 Melhor controle logístico do abastecimento: esta modalidade de integração provoca um fenômeno importante através deste item de controle. Mais que isso, perto das *commodities*, os insumos produtivos indiretos recebem menos importância quanto à gestão do abastecimento. O estoque, que antes era associado a custo para o cliente, é produto acabado para o fornecedor, isto é, representa para este a essência de seu negócio. O acordo estabelece que o fornecedor deve manter sempre níveis de estoque correspondente a pelo menos uma demanda e meia do consumo do cliente, dependendo do volume de produção. Este requisito elimina quaisquer riscos de falta de insumo e garante o abastecimento da produção em tempo real de sua necessidade, na medida necessária e no momento necessário;

d.7 Maior foco no *core business*: o cliente passa a focar seu negócio essencial, concentrando esforços de engenharia no desenvolvimento e produção de seus materiais. O programa estabelece que processos técnicos essenciais, mas que não fazem parte do foco principal da organização (como é o caso de insumos produtivos indiretos), sejam desenvolvidos de forma integrada com os fornecedores especializados para tornar o processo do cliente mais eficiente;

d.8 Incorporação da *expertise* do parceiro: tanto a equipe residente, quanto laboratórios e centro de desenvolvimento tecnológico do fornecedor passam a oferecer suporte para as soluções de problemas no processo produtivo do cliente. Algumas vezes, o fornecedor possui estrutura tecnológica mais avançada que o cliente e disponibiliza este recurso como forma de melhorar o atendimento ao cliente e aumentar a capacidade produtiva deste;

d.9 Transforma a cadeia de valor e de suprimento: com as intervenções da engenharia do fornecedor no processo do cliente e conseqüentes melhorias afetam, positivamente, a cadeia de valor do cliente. No mesmo sentido, a cadeia de suprimento à montante é racionalizada e o fornecedor passa a desempenhar papel mais relevante dentro do espectro estratégico do cliente, garantindo abastecimento e soluções técnicas simultaneamente;

d.10 Redução de preços: a celebração do acordo considera reduções de preços como uma das variáveis relevantes da parceria. Refere-se ao potencial de redução de preços decorrente de acordos e/ou face às avaliações de mercado, dado que o contrato de fornecimento de produto não pressupõe exclusividade de aquisição junto ao fornecedor. As avaliações de preços concorrentes consideram, contudo, a preferência do fornecedor parceiro;

d.11 Investimentos solidários: referem-se ao compromisso conjunto do fornecedor em novos arranjos de produção do cliente, tais como, equipamentos de preparação de ferramentais, infra-estrutura e máquinas operatrizes que, eventualmente, possam ser exigidas;

d.12 Redução da base de fornecedores: permite que o cliente concentre seu poder de barganha junto a um número reduzido de fornecedores e possa tirar proveito de alianças entre fornecedores que possuem especialidades correlatas sem concorrer entre si. Por exemplo, os fornecedores de abrasivos, sinergizando com os de fluídos de processo e hidráulicos e os de ferramentais de usinagem. A interação das competências técnicas desses fornecedores pode atribuir maior envergadura para a produtividade do cliente;

d.13 Novas tecnologias: embora, nem sempre a tecnologia mais avançada represente fonte única de obtenção de maior competitividade, a capacidade do fornecedor investir, desenvolver e aplicar novas concepções de produtos e de processo pode provocar aumento de produtividade e redução de custo operacional para o cliente;

d.14 Tecnologia adequada: refere-se à capacidade do fornecedor deter ou obter tecnologia que seja dimensionada para cada tipo de produto e processo do cliente. Esta capacidade pode tornar o processo do cliente mais versátil e adaptável, face às constantes mudanças de mercado;

d.15 Treinamento: oferece condições de aprimoramento da mão-de-obra do cliente, a partir do emprego da estrutura de treinamento do fornecedor especialista para utilização e aplicação de insumos, bem como de conceitos de filosofias e de gestão, como são os casos do *Lean manufacturing* e *Six Sigma*.

6.2.3 Arquitetura de Relatórios e o Algoritmo Custo por Peça

Qualquer sistema de informação, automatizado ou não, deve permitir visibilidade para ambas as partes envolvidas na relação. Por isso, a arquitetura de relatórios deve ser de simples visualização e baseada nas ferramentas científicas, para auxílio na tomada de decisão, tais quais as aplicadas no tratamento dos dados, conforme consta do capítulo cinco. Nada impede que outras ferramentas de gestão sejam adotadas ao longo do processo de relacionamento. Isto é mote estratégico da relação cliente e fornecedor, proposta desta dissertação.

Num dado momento a prioridade pode mudar e o que era incentivo para o item de controle “engenharia integrada”, por exemplo, passa a ser a “redução de preços”. Esta dinâmica deve ser avaliada, periodicamente. A partir disso, as metas, critérios e elementos do relacionamento podem mudar ao longo do tempo. Esse efeito, certamente, pode afetar a estrutura dos relatórios que não devem ser alterados, unilateralmente. Fornecedores e famílias de produtos diferentes têm ou exigem relacionamentos diferentes e os critérios, uma vez definidos, só poderão ser reavaliados, bilateralmente e cada relacionamento deverá levar em conta as particularidades do objeto de contrato e do foco de aplicação da parceria.

O erCF não foca apenas a relação entre o cliente e um fornecedor específico. Este indicador estabelece o critério da relação e considera múltiplos relacionamentos com diferentes fornecedores de diferentes produtos. Normalmente, cada fornecedor possui um tipo de arquitetura de relatórios específicos. E tal arquitetura de relatório pode, muitas vezes, representar um diferencial competitivo, dependendo dos recursos tecnológicos e da engenharia aplicada para a coleta e tratamentos dos dados.

A arquitetura dos relatórios, sugerida nesta dissertação, seguirá dois critérios: 1) Modelo de gestão de suprimentos de insumos produtivos indiretos (SSK); 2) Relacionado com a métrica da relação entre cliente e fornecedor (erCF).

Enquanto os relatórios para o segundo critério serão baseados na equação matemática (ver próximo tópico), o primeiro critério deverá observar os seguintes pontos:

- a) **Redução de gastos:** será decorrente de redução do patamar do gasto e dos projetos de melhorias que o fornecedor submeterá para aprovação do Setor de Engenharia do cliente;
- b) **Causas de redução de gastos:** serão consideradas as reduções de preços, de horas-máquinas, tempo de usinagem, redução de refugo e de mão-de-obra dentre outras causas de melhoria de processo;

- c) **Relatório de produtividade e custo por peça produzida:** será avaliado de acordo com a métrica de custo por peça. Esta métrica toma por base o gasto com ferramenta por peça produzida. A métrica ocorrerá a partir da composição: Desempenho do insumo, volume de produção, volume de refugo e gasto com insumos. Não inclui essa métrica a decomposição do custo com matérias-primas e energia elétrica;
- d) **Relatório de validação da economia:** a economia será aquela reconhecida pela Controladoria do cliente, decorrente das alterações tecnológicas, melhor aproveitamento dos insumos, racionalização de itens, maior vida útil e dos projetos de aumento de produtividade validados pela Engenharia do cliente;
- e) **Intangibilidade dos resultados:** caso a redução dos gastos não ocorra pelos vieses mencionados nos itens anteriores, o fornecedor efetuará desconto nos preços nominais de forma a garantir a redução do patamar de gasto do cliente.

Dos critérios relacionados com o modelo de gestão de suprimentos proposto, o relatório de produtividade e custo por peça parece ser o alvo de maior interesse das partes, especialmente no tocante à construção de um algoritmo que permita sua aplicação e validação.

O algoritmo, custo por peça, também foi alvo de debates junto às organizações que praticam estratégia análoga ao modelo proposto. Na pesquisa, pôde ser verificado que, enquanto algumas dessas organizações estabelecem, como base desse indicador, o tratamento estatístico, tais como, correlação, interação e regressão dentre outros, ou se limitam à redução de custos com base na verba disponibilizada para gasto anual do departamento, outras organizações não estabelecem nenhuma métrica analítica para avaliação dos impactos da parceria no processo produtivo e financeiro.

A métrica baseada em tratamento estatístico é, particularmente eficaz, no entanto, por considerar outras variáveis do processo pode desviar o foco do insumo produtivo e seu efeito no âmbito econômico.

A métrica relacionada com a verba anual do setor demonstra grave vulnerabilidade, dado que a coordenação do projeto é subordinada ao cliente que, muitas vezes, não incentiva a aplicação das soluções para evitar o corte de verba do próximo período. Essa postura foi verificada numa montadora abordada na pesquisa. O algoritmo custo por peça, sugerido nesse trabalho, tem como propósito monitorar a evolução da redução do custo operacional decorrente da engenharia integrada entre cliente e fornecedor e considera a equação 6.1.

$$C_{pp} = \prod_{i=1}^{Ct} (D_i \cdot V_{pa} \cdot P_n) / V_{pa} \quad (6.1)$$

Onde:

C_{pp} = Custo por peça

C_t = Custo total

D_i = Desempenho do Insumo

V_{pa} = Volume de produção anual

P_n = Preço negociado

n = Quantidade de insumos utilizado

i = Denominação do insumo produtivo indireto.

O desempenho do insumo está relacionado com uma série de variáveis de processo, dentre outros, índice de refugo, aplicação adequada, redução de tempo de preparação de ferramentais, parametrização de máquinas, tecnologia do insumo e análise da peça bruta a ser usinada. Tais variáveis compõem a base de ação da engenharia integrada entre cliente e fornecedor e constituem o foco das soluções técnicas oriundas da parceria. Assim, a aplicação da equação do custo por peça pode ser ilustrada na tabela 6.1.

Tabela 6.1 – Demonstração da aplicação do algoritmo custo por peça

Tipo de Insumo	Desempenho do insumo	Volume prod.anual	Qtde de insumo	Preço Negociado	Gasto anual	Custo por peça
Original: Bedame 3.900010 13E - Corte tubos (1 Aresta)	0,005	7.200.000	36.000	35,35	1.272.600	0,1768
Proposto: Bedame 9150 IC13E - Corte tubos (2 Arestas)	0,0017	7.200.000	12.240	21,50	263.160	0,0366

O desempenho do insumo original de 0,005 indica que cada ferramenta é capaz de produzir 200 peças do produto do cliente. O volume de produção anual indica a quantidade de insumos necessários que o cliente deverá efetivamente pagar. O gasto total do cliente está relacionado com o preço negociado, multiplicado pela quantidade consumida. O custo por peça está relacionado com o volume de produção anual.

O desempenho do insumo proposto apresenta vantagem em termos de produtividade, ou seja, 0,0017 indica que cada ferramenta produzirá pelo menos 600 peças do produto do cliente. Tal fenômeno pode ser decorrente da melhoria de processo do cliente com o emprego de nova

tecnologia e da engenharia integrada. O fornecedor deverá garantir a aplicação dos insumos através de sua equipe técnica e o abastecimento do volume, mais um coeficiente de estoque de segurança negociado entre as partes, que deverá ser mantido em sua filial dentro do estabelecimento ou planta produtiva do cliente.

O algoritmo de validação do custo por peça está relacionado com a economia anual esperada pelo cliente. Tal algoritmo pode ser representado na equação 6.2.

$$EAE = \{[(CPPo - CPPssk).Vpm] + (Ver.Ceam)\}.n \quad (6.2)$$

Onde:

EAE = Economia anual esperada

Cpp_O = Custo por peça original

Cpp_SSK = Custo por peça SSK

Vpm = Volume de produção mensal

Ver = Valor do estoque reduzido

Ceam = Custo estoque ao mês

n = Período de 12 meses

O gasto original total é verificado a partir do produtório do volume de insumos comprados e preços do contrato original. Já o gasto negociado total é o produtório do novo patamar de volume de insumos (determinado pela engenharia integrada cliente e fornecedor) e preços decorrentes da parceria baseada no SSK. O custo por peça original é verificado na fase do mapeamento do processo do cliente. O resultado da aplicação desse algoritmo pôde ser verificado, quando da implantação do modelo em uma das plantas de produção da organização objeto de elaboração e implantação do modelo. O exemplo de tal aplicação pode ser verificado na tabela 6.2, cujos valores são expressos em unidade monetária brasileira (REAL).

Tabela 6.2 – Demonstração da aplicação do algoritmo Econômica Anual Esperada

Tipo de Produto	Custo por peça original (CPPo)	Custo por peça proposto (CPPssk)	Volume de produção mensal (Vpm)	Economia mensal	Volume de estoque reduzido	Custo de estoque ao mes (Ceam)	Economia anual esperada (EAE)
Pistões para motores automotivos	0,1768	0,0366	600.000	84.120	600.000	12.000	1.153.440

O algoritmo custo por peça (equação 6.1) e o da economia anual esperada (equação 6.2) são relevantes para o estabelecimento das métricas de monitoramento das ações decorrentes da parceria. Durante o desdobramento da pesquisa, alguns integrantes da organização cliente aventaram a possibilidade de que custos com redução com mão-de-obra técnica e de logística poderiam integrar a equação 6.2. Contudo, não se verificou ação desta natureza, quando da aplicação do modelo proposto.

Não é propósito desta dissertação discorrer sobre a elaboração e aplicação dos relatórios técnicos e de apontamento das ações, e sim, demonstrar o foco que esses relatórios deverão observar. A arquitetura, em si, pode variar de empresa para empresa, mas a essência do foco deve seguir o custo por peça e a economia anual esperada, propostos nesta dissertação junto com as metas de processo e econômicas. O SSK_erCF sugere, contudo, a elaboração de arquitetura de relatórios padronizados e de simples compreensão, que foquem cada produto como um negócio sustentável com análise de rentabilidade individualizada e distintamente. Isso contribui para detectar os ganhos e prognóstico das oportunidades de melhorias, bem como identificar perdas e ajustar o sistema de forma a focar as soluções oriundas da relação.

6.2.4 A Formulação do Indicador de Relacionamento Cliente e Fornecedor

A estratégia de relacionamento entre cliente e fornecedor (erCF) é a essência do modelo de gestão de suprimentos proposto e foi baseada na engenharia integrada e está sustentada por uma métrica da relação destes elos parceiros. Tal métrica deve medir a qualidade e a produtividade desta relação, já que o modelo proposto nesta dissertação fundamenta-se no relacionamento da interdependência entre as partes. Portanto, seus efeitos devem trazer benefícios para ambos os lados envolvidos, já que sua ênfase ou pressuposto filosófico reside na equivalência dos recursos empregados e resultados obtidos de parte a parte.

A elaboração do indicador da relação deve levar em consideração que um índice ou nota final da relação, é alcançado a partir do emprego de uma equação matemática, através da qual é calculado um indicador que mede a qualidade e a produtividade dessa relação. Este indicador, a partir da detecção da discrepância entre a nota máxima possível e a obtida pelo consenso entre as partes, determina se a relação está indo bem ou se necessita de alguma ação de contorno ou correção de curso. Como o modelo observa dois momentos da relação cliente e fornecedor (seleção e monitoramentos), a ponderação pode variar ao longo do tempo, na medida em que as

discrepâncias forem sendo superadas e sua relação de prioridades afetada pela própria eficiência da relação. Para tanto, a abstração matemática do modelo foi definida a partir da equação 6.3.

$$N_k = \sum_{i=1}^c (p.n)_{ik} \quad (6.3)$$

Onde:

N = Nota da aplicação de recursos e da obtenção de resultados da modalidade k;

k = denominação da modalidade: recursos do fornecedor (k = 1), recursos do cliente (k = 2), resultados do fornecedor (k = 3) e resultado do cliente (k = 4);

c = quantidade máxima de itens de controle;

i = denominação do item de controle

p = Peso dos itens de controles;

n = nota do item de controle (prevalece a visão da contra-parte);

A aplicação da equação exigiu a elaboração de uma matriz de relacionamento fundamentada na aplicação dos recursos e dos resultados definidos pelas organizações, que participaram dessa pesquisa.

A tabulação dos itens de controle para confecção da matriz seguiu a definição das regras estabelecidas no tópico 6.2.1 deste capítulo e as notas atribuídas pelas empresas, que participaram da pesquisa, as quais constam do protocolo aplicado (anexo I).

A nota, que mede o erCF, é definida a partir da nota dada pelo cliente e fornecedor para cada item de controle. Tais itens de controles foram definidos no protocolo de pesquisa de campo e orientados para os âmbitos produtivos e econômicos, primeiro alinhado com as estratégias de cada organização e depois conforme sugestão da hierarquização a partir do emprego da técnica AHP. O foco da aplicação, no processo produtivo do cliente, recaiu sobre o resultado da programação linear utilizada na fase de monitoramento das oportunidades de melhorias, conforme tópico 5.2 do capítulo anterior.

O peso é negociado e o fornecedor deve dar nota para o cliente e vice-versa. Como decorrência, a ponderação é produto da negociação entre cliente e fornecedor. A composição da matriz de itens de controle, que aponta os recursos e resultados do cliente e fornecedor, está demonstrada nas tabelas 6.3, 6.4, 6.5 e 6.6 que ilustram os itens de controle para o momento da seleção; a composição da negociação e consenso entre as partes está demonstrada na tabela 6.7. As planilhas para os demais momentos encontram-se no anexo VI.

Tabela 6.3 – Itens de controle recursos do fornecedor – Momento Seleção

Modalidade (k)	Itens de controle (i)	Pontuação máxima do item	Consenso (p)	Visão do fornecedor	Visão do cliente (n)	Nota máxima possível	Nota geral (N)	Discrepância	% satisfação do cliente acerca dos esforços do fornecedor
Recursos do fornecedor	1 - Engenharia integrada	10,00	9,00	9,00	7,67	90,00	69,03	-20,97	86,80
	2 - Maior produtividade	10,00	10,00	10,00	8,00	100,00	80	-20,00	
	3 - Treinamento	10,00	7,00	7,33	7,33	70,00	51,31	-18,69	
	4 - Investimento solidário	10,00	8,00	8,00	8,00	80,00	64	-16,00	
	5 - Assistência técnica full time	10,00	10,00	10,00	8,50	100,00	85	-15,00	
	6 - Redução da base	10,00	8,00	8,00	8,17	80,00	65,36	-14,64	
	7 - Redução de estoque (filial on site)	10,00	9,00	9,00	8,67	90,00	78,03	-11,97	
	8 - Novas tecnologias	10,00	9,00	8,00	9,17	90,00	82,5	-7,50	
	9 - Tecnologia adequada	10,00	9,00	8,83	9,17	90,00	82,5	-7,50	
	10 - Redução de preços	10,00	9,00	8,00	9,17	90,00	82,53	-7,47	
	11 - Redução de custo operacional	10,00	10,00	10,00	9,71	100,00	97,14	-2,86	
	12 - Garantia da qualidade produtos e serviços	10,00	10,00	10,00	10,00	100,00	100	0,00	
						NR	1.080,00	937,40	

Observe que a tabela 6.3 indica os recursos do fornecedor, portanto, a nota geral é o resultado da perspectiva do cliente multiplicado pelo consenso ou peso, ao passo que a nota máxima possível é o resultado da pontuação máxima, por item de controle, multiplicado pela nota de consenso. A diferença entre uma e outra representa a discrepância de oportunidade de melhoria do relacionamento. A nota máxima foi concebida a partir do acordo entre as partes e estabelece máxima pontuação vinculada ao limite 10 para cada item de controle. Tal limite é relevante para o conceito de equivalência de recursos e resultados definido para a obtenção do erCF.

A partir da definição dos níveis de discrepâncias, os parceiros elaboram uma lista de prioridades e de ações que orienta o foco do relacionamento e sobre quais itens de controle os parceiros deverão concentrar seus recursos, a fim de reduzirem o hiato entre a nota máxima possível e a obtida em cada momento da relação. A proximidade da nota obtida com a nota máxima possível indica que a relação está produzindo benefícios para as partes, uma vez que os recursos e resultados se equivalem.

As tabelas que pontuam os itens de controles, nas modalidades recursos e resultados, foram classificadas de acordo com a ordem crescente das discrepâncias. Tal classificação determina a ordem de prioridade que os parceiros deverão seguir para aprimoramento da relação. A tabela 6.3 indica que o cliente deve incentivar o fornecedor a priorizar o emprego de seus

recursos para ações conjuntas de melhoria, a partir da engenharia integrada ($i = 1$) até a redução de custo operacional ($i = 11$). O único item de controle, sem discrepância, foi a garantia da qualidade de produtos e serviços. Isso não implica o entendimento de que a relação não começa com benefícios para os parceiros. Os resultados financeiros, que serão demonstrados no próximo capítulo, subsidiam a afirmação de que a relação trouxe benefícios para as partes.

O erCF implica num regime de que prima pela robustez da relação, a partir do aprimoramento contínuo das ações, focando a adequação dos resultados aos recursos empregados. Pode ser afirmado, ainda, que o erCF subordina a relação à melhor utilização ou utilização adequada dos recursos de parte a parte. É neste sentido que o indicador busca a excelência do relacionamento no longo prazo.

Tabela 6.4 – Itens de controle resultados do fornecedor – Momento Seleção

Modalidade (k)	Itens de controle (i)	Pontuação máxima do item	Consenso (p)	Visão do fornecedor	Visão do cliente (n)	Nota máxima possível	Nota geral (N)	Discrepância	% satisfação do fornecedor a cerca dos resultados obtidos
Resultados do Fornecedor (Rf)	1 - Apelo mercadológico	10,00	9,00	9,00	7,00	90,00	63,00	-27,00	91,85
	2 - Maior abertura e participação em novos negócios do cliente	10,00	9,00	9,00	8,00	90,00	72,00	-18,00	
	3 - Preferência para desenvolver e aplicar tecnologias	10,00	8,00	8,00	9,00	80,00	72,00	-8,00	
	4 - Maior faturamento/ expansão negócios	10,00	10,00	10,00	10,00	100,00	100,00	0,00	
	5 - Recebimento no preço justo e em dia	10,00	10,00	10,00	10,00	100,00	100,00	0,00	
	6 - Fortalece e expande o relacionamento com o cliente	10,00	10,00	10,00	10,00	100,00	100,00	0,00	
	7 - Evita avanço da concorrência	10,00	9,00	8,00	10,00	90,00	90,00	0,00	
						NR	650,00	597,00	

A tabela 6.4 ilustra itens de controle relacionados aos resultados esperados ou obtidos pelo fornecedor. A nota geral é resultante da perspectiva do fornecedor multiplicada pelo consenso ou peso. Já a nota máxima possível segue o mesmo critério aplicado na tabela 6.3. As discrepâncias estão em ordem decrescente e indicam quais os itens de controle que deverão ser priorizados pelas partes que, também, deverão orientar um plano de ação de melhoria conjunta.

A tabela 6.5 ilustra os itens de controle relacionados com os recursos e resultados do cliente. O critério de obtenção das notas segue a mesma lógica aplicada para os esforços e resultados do fornecedor. As discrepâncias estão relacionadas com itens de controle que representam custos para o cliente e risco quanto a vulnerabilidade de manter o processo produtivo nas mãos do fornecedor. Esse, aliás, foi um dos pontos de atenção dos respondentes do questionário no lado do cliente. O erCF pressupõe franca abertura de processo e troca de

informação com transferência. Para se obter o resultado esperado é necessário que a transparência na troca de informações não ofereça resistência, nem tampouco seja promovida com reservas.

Tabela 6.5 – Itens de controle recursos do cliente – Momento Seleção

Modalidade (k)	Itens de controle (i)	Pontuação máxima do item	Consenso (p)	Visão do fornecedor (n)	Visão do cliente	Nota máxima possível	Nota geral (N)	Discrepância
Recursos do cliente	1 - Concentração de fornecimento	10,00	8,00	5,00	8,17	80,00	40,00	-40,00
	2 - Edificações (disponibilidade de espaço físico)	10,00	8,00	7,00	10,00	80,00	56,00	-24,00
	3 - Utilidades: Energia elétrica	10,00	8,00	7,00	10,00	80,00	56,00	-24,00
	4 - Risco de abertura do processo (knowhow)	10,00	8,00	7,67	7,67	80,00	61,36	-18,64
	5 - Abertura para participação novos projetos	10,00	8,00	8,00	8,33	80,00	64,00	-16,00
	6 - Gestão integrada	10,00	10,00	9,33	8,50	100,00	93,30	-6,70
	7 - Pagamento dos insumos utilizados	10,00	10,00	10,00	10,00	100,00	100,00	0,00
						NR	600,00	470,66

A palavra de ordem do modelo, de medição da relação cliente fornecedor, é que o cliente julga o fornecedor e o fornecedor julga o cliente. Embora o resultado final seja baseado em ponderação consensual, vale acrescentar, uma vez mais, que prevalece a visão de uma parte acerca do emprego dos recursos da outra no que se refere às notas e o desempenho conjunto dos itens de controle. A regra definida para tabulação da matriz divide-a em duas modalidades de notas, isto é, a nota máxima possível e a decorrente da negociação entre as partes. Os pesos foram estabelecidos mediante consenso durante a aplicação da pesquisa.

Ressalta-se, ainda, que não existe relação entre os recursos empregados pelo fornecedor e os empregados pelo cliente. Cada parte inicia o processo de parceria com suas expectativas distintas, orientadas segundo as metas produtivas e econômicas inerentes às estratégias e ao plano de crescimento de cada organização, sem subordinação de um em relação ao outro. O fenômeno de melhoria abrange o conjunto e é objeto de gestão integrada entre cliente e fornecedor, não devendo haver, portanto, comparação das notas de recursos e resultados de parte a parte, isto é, não se trata de uma relação biunívoca.

Tabela 6.6 – Itens de controle resultados do cliente – Momento Seleção

Modalidade (k)	Itens de controle (i)	Pontuação máxima do item	Consenso (p)	Visão do fornecedor (n)	Visão do cliente	Nota máxima possível	Nota geral (N)	Discrepância	% satisfação do cliente acerca dos resultados obtidos
Resultados do cliente (Rc)	1- Incorporação da expertise do parceiro (tecnologia e equipe)- enga. Integrada	10,00	9,00	7,67	7,70	90,00	69,03	-20,97	88,58
	2 - Treinamento	10,00	7,00	7,33	6,50	70,00	51,31	-18,69	
	3 - Maior foco no core business	10,00	9,00	8,00	10,00	90,00	72,00	-18,00	
	4 - Redução da base	10,00	9,50	8,17	10,00	95,00	77,62	-17,39	
	5 - Investimento solidário	10,00	8,00	8,00	7,50	80,00	64,00	-16,00	
	6 - Melhor controle logístico do abastecimento - Garantia de abastecimento	10,00	9,00	8,33	9,00	90,00	74,97	-15,03	
	7 - Melhor qualidade na prestação do serviço - Assitência técnica fulltime	10,00	10,00	8,50	9,33	100,00	85,00	-15,00	
	8 - Novas tecnologias	10,00	8,50	8,33	8,00	85,00	70,81	-14,20	
	9 -Tecnologia adequada	10,00	9,00	9,17	8,80	90,00	82,53	-7,47	
	10 - Redução de Preços	10,00	8,50	9,29	7,30	85,00	78,97	-6,04	
	11 - Aumento da capacidade produtiva com menos refugo	10,00	10,00	9,50	9,50	100,00	95,00	-5,00	
	12 - Redução de custo operacional	10,00	10,00	9,67	9,50	100,00	96,70	-3,30	
	13 - Redução de estoques	10,00	10,00	10,00	10,00	100,00	100,00	0,00	
	14 - Qualidade assegurada para produtos e serviços	10,00	10,00	10,00	10,00	100,00	100,00	0,00	
	15 - Transforma cadeia de suprimentos em cadeia de valor	10,00	10,00	10,00	10,00	100,00	100,00	0,00	
					NR	1.375,00	1.217,93	-157,08	

Embora o erCF estabeleça o vínculo da interdependência entre os parceiros, é no ambiente do cliente que tal indicador ganha maior abrangência estratégica, dado o complexo de produção, suas variáveis e seus efeitos na lucratividade. Por se tratar de um programa aplicado dentro das dependências do cliente, é esperado que a expectativa, quanto aos resultados, seja aparentemente maior que a do fornecedor e o grau de dificuldade de aplicação é elevado por afetar não apenas o processo, mas um número de pessoas dos extratos de gerência, chefia, engenharia, técnicos e operadores. A interação da equipe pode representar fator crítico de sucesso para o programa, conforme a natureza das discrepâncias constantes da tabela 6.6.

A tabela 6.7 sintetiza o nível de discrepâncias entre a nota esperada e a máxima possível. O conjunto de ações para reduzir tais discrepâncias orienta o foco de parte a parte. A intensidade dos esforços e dos resultados é medida pelo erCF, a partir da normalização de todas as notas atribuídas para os itens de controle e quanto maior for a sua equivalência, menor será a amplitude das discrepância e, por via de conseqüência, melhor será a relação entre os parceiros. Observe que o rol de prioridades foi, substancialmente, alterado ao longo do tempo, dado que outros itens de controle passaram a se posicionar com maior nível de discrepância de um momento para o outro. Essa dinâmica confere o potencial de melhoria continuada para o erCF que alerta, com relativa freqüência, o foco de ação das partes.

A tabela 6.7 demonstra, por exemplo, que a engenharia integrada, enquanto recurso do fornecedor (k1), deixa de ser priorizada no segundo monitoramento. Tal efeito subsidia a afirmação de que a discrepância desse item de controle foi suprida pela ação conjunta das partes, ao passo que o item de controle redução de preço passa a ser foco de atenção. Esta é a dinâmica que confere robustez ao indicador da relação cliente e fornecedor (erCF). O mesmo raciocínio é observado no desdobramento dos demais itens de controle e suas respectivas discrepâncias.

Tabela 6.7 – Síntese de discrepâncias por modalidade e itens de controle – Momento Seleção

k1 - Recursos do Fornecedor		k3 - Resultados do fornecedor		k2 - Recursos do cliente		k4 - Resultados do cliente	
Seleção							
Engenharia integrada	-20,97	Apelo mercadológico	-27	Concentração de fornecimento	-40	Incorporação "expertise" do parceiro	-20,97
Maior produtividade	-20	Maior abertura novos projetos	-18	Edificações (área)	-24	Treinamento	-18,69
Treinamento	-18,69	Preferência desen. novas tecnol.	-8	Utilidades (energia elétrica)	-24	Maior foco no "core business"	-18
Investimento solidário	-16	-	-	Risco de abertura do processo	-18,64	Redução da base de fornecedores	-17,39
Assistência técnica full time	-15	-	-	Abertura participação novos projetos	-16	Investimento solidário	-16
1o. Monitoramento							
Redução da base	-35	Evitar avanço concorrente	-18	Concentração de fornecimento	-24	Treinamento	-22,5
Treinamento	-28	Maior faturamento	-16	Risco de abertura do processo	-16	Investimento solidário	-21
Redução de preços	-24,03	Maior abertura novos projetos	-9	Utilidades (energia elétrica)	-8	Maior foco no "core business"	-20
Engenharia integrada	-20,97	Apelo mercadológico	-9	Abertura participação novos projetos	-8	Incorporação "expertise"	-18
Novas tecnologias	-20	-	-	-	-	Maior controle logístico	-15,03
2o. Monitoramento							
Redução de preços	-32	Evitar avanço concorrente	-27	Concentração de fornecimento	-24	Redução da base de fornecedores	-30
Investimento solidário	-28	Fortalece relacionamento	-18	Risco de abertura do processo	-26	Aumento da capacidade produtiva	-28,5
Redução de custo operacional	-18	Preferência desen. novas tecnol.	-18	Utilidades (energia elétrica)	-16	Investimento solidário	-28
Novas tecnologias	-18	Apelo mercadológico	-8	Abertura participação novos projetos	-16	Redução de preços	-24
Treinamento	-10	-	-	-	-		

6.2.5 Desenvolvimento do Equacionamento do Relacionamento

O indicador de relação erCF é o resultado da equação (6.3), normalizado ou equalizado para cada modalidade (k). Dado que o indicador busca a equivalência entre recursos e resultados, a idéia central é atribuir um limite de nota para cada item de controle, no caso 1,00. Tal limite

possibilita determinar o desvio ou discrepância do conjunto das notas e avaliar se os recursos estão produzindo os resultados esperados, ou ainda, se há muita expectativa em torno dos resultados ou muito sacrifício na aplicação ou adequação dos recursos. O erCF encontra respaldo na função de produtividade (maximização de resultados com o emprego de menos recursos), mas não basta trabalhar com as somas das notas dos itens de controle de cada modalidade e limitar-se à relação de recursos e resultados. É necessário considerar os efeitos de cada item de controle no âmbito produtivo e econômico, em relação ao conjunto de recursos e resultados de parte a parte. Mesmo porque, tais notas e pesos podem variar ao longo do tempo, dependendo da priorização que as partes atribuírem para a melhoria do relacionamento. Embora o erCF seja uma função de produtividade, o indicador não foca a obtenção de maiores resultados com o emprego de menos recursos. A abordagem está relacionada com a equivalência de recursos e resultados, de forma que a métrica indicará se a tendência do relacionamento está produzindo benefícios para ambos os parceiros e qual a intensidade dos recursos aplicados em relação aos resultados obtidos. A relação de discrepância constante da tabela 6.11 orienta a ação das partes e, na medida em que tais discrepâncias são reduzidas, o indicador da relação apontará a razão da equivalência de recursos empregados e resultados esperados ou obtidos, dependendo do momento da aplicação do erCF. Por isso, a construção do erCF requer a normalização ou equalização das notas obtidas e do nível de equivalência dos recursos e resultados em torno do padrão de referência. Tal normalização confere consistência ao indicador e permite inferir sobre a qualidade e produtividade da relação. Logo, a partir da equação (6.3), a seqüência das equações (6.4), (6.5) e (6.6) ilustram o algoritmo do indicador da relação cliente e fornecedor antes da normalização.

$$erCF = f\left(\frac{R}{r}\right) \quad (6.4)$$

onde:

erCF = função de produtividade

R = Resultados

r = recursos

$$erCF = \frac{N_3 + N_4}{N_1 + N_2} \quad (6.5)$$

onde:

erCF = estratégia de relacionamento cliente-fornecedor

N_1 = Nota geral dos recursos do fornecedor

N_2 = Nota geral dos recursos do cliente

N_3 = Nota geral dos resultados do fornecedor

N_4 = Nota geral dos resultados do cliente

$$erCF = \frac{\sum_{k=3}^4 N_k}{\sum_{k=1}^2 N_k} \quad (6.6)$$

$$erCF = \frac{\sum_{k=3}^4 [\sum_{i=1}^c (p.n)_i]_k}{\sum_{k=1}^2 [\sum_{i=1}^c (p.n)_i]_k} \quad (6.7)$$

O conjunto de equação, a partir da 6.4 até a 6.6, ilustra a relação de recursos empregados e resultados obtidos pelos parceiros, sendo que a equação 6.7 sintetiza as demais de forma a oferecer subsídios para sua utilização em aplicativos computacionais.

A nota obtida com a aplicação da equação, apesar de oferecer sustentação ao algoritmo da relação, por si só, representa nenhuma relevância, uma vez que, as modalidades de recursos e esforços entre fornecedor e cliente não representam relação direta, tanto em quantidade de itens de controle, quando no resultado das notas gerais obtidas. Uma análise superficial dos resultados obtidos versus recursos empregados, pode-se indagar, com equívoco, que o cliente obteve maiores resultados de que o fornecedor (ver tabela 6.4 e 6.6).

A consistência do erCF é fundamentada na equivalência de recursos e resultados. Para tanto, tal indicador é construído a partir da normalização das notas originais. Tal normalização ocorre a partir da aplicação da lógica de um autovetor constante da equação 6.8 e confere um

limitador de pontuação (ou padrão de referência), que é utilizado como referência para avaliação das discrepâncias, enquanto que a equação 6.9 ilustra o erCF, finalmente, normalizado.

$$\overline{N}_k = \left[\prod_{i=1}^c (p.n)_i \right] \quad (6.8)$$

onde:

\overline{N} = Nota da modalidade normalizada (autovetor das modalidades)

$$\overline{erCF} = \frac{\overline{N}_3 + \overline{N}_4}{\overline{N}_1 + \overline{N}_2} \quad (6.9)$$

As tabelas 6.8, 6.9 e 6.10 sintetizam os resultados da aplicação do autovetor para os momentos da seleção, primeiro e segundo monitoramentos.

Tabela 6.8 – erCF no momento da seleção

Normalização (autovetor)	Índice (k)	iCF	erCF
$k1 = (100*97,14*82,50*85*82,50*82,53*80*78,03*69,03*65,36*64*51,31)^{(1/12)}$	76,92	1,091	1,16
$k3 = (100*100*100*90*72*72*63)^{(1/7)}$	83,95		
$k2 = (100*93,30*64*61,36*56*56*40)^{(1/7)}$	64,40	1,239	
$k4 = (100*100*100*96,7*95*85*82,53*78,97*77,62*74,97*72*70,805*69,03*64*51,31)^{(1/15)}$	79,78		

No momento da seleção, os resultados do fornecedor (k2) e do cliente (k4) e os recursos do fornecedor (k1) e do cliente (k3) são normalizados a partir da aplicação da lógica do autovetor, constante da equação 6.7 e considera todos os itens de controle de cada modalidade. O índice (k) para recursos e resultados de cada parte representa o nível da relação de cada modalidade. A partir de tal resultado é possível calcular o índice do cliente e fornecedor (iCF), separadamente. A discrepância entre tal índice em relação ao limitador 1,00 refere-se às oportunidades de melhoria da relação e deve orientar as ações dos parceiros.

A tabela 6.8 demonstra a normalização dos itens de controle para as modalidades k de ambos os parceiros. O índice k se refere às notas normalizadas para cada modalidade. Já o iCF (índice cliente e fornecedor) refer-se à produtividade das modalidades, isoladamente, para

fornecedor e cliente. O erCF, propriamente dito, é a função de produtividade dos resultados do fornecedor (k3) e do cliente (k4) somados e dos recursos do fornecedor (k1) e do cliente (k2) somados, ou seja, $(k3+k4/ k1+k2)$, o que equivale a: $erCF = (83,95+79,78)/(76,92+64,40) = 1,16$. A partir da tabela 6.8, pode-se inferir que o desvio do indicador normalizado (1,16), em relação ao padrão de referência (1,00), sugere elevado nível de discrepâncias entre as notas negociadas e as máximas obtidas, no momento da seleção, dos parceiros. Sugere, ainda, que as expectativas dos parceiros no momento da seleção está relacionada à obtenção de resultados elevados com baixo esforço, ou seja, baixa equivalência. Isso pode ser entendido como a ansiedade natural do início do relacionamento, quando as partes apresentam um perfil mais otimista de que pragmático e estabelecem o foco, segundo a função tradicional de produtividade, ou seja, maiores resultados com o menor emprego possível de recursos.

De qualquer forma, é nesse momento que se inicia a construção do plano de ação que conduzirá o comportamento dos parceiros em busca da maturação do relacionamento que leva, necessariamente, à redução das discrepâncias. Os resultados contidos nas tabelas 6.3, 6.4, 6.5 e 6.6 ilustram o rol de prioridades, a partir da maior discrepância para a menor. A tabela 6.9 ilustra o comportamento do iCF e erCF no momento do primeiro monitoramento.

Tabela 6.9 – erCF no momento do primeiro monitoramento

Normalização (autovetor)	Índice (k)	iCF	erCF
$k1 = (100*100*100*100*95*90*85,5*85,5*81*72*72*64)^{(1/12)}$	86,19	1,041	1,03
$k3 = (100*100*100*90*90*80*72)^{(1/7)}$	89,68		
$k2 = (100*100*90*81*81*64*56)^{(1/7)}$	80,10	1,023	
$k4 = (100*100*100*100*95*90*90*81*81*76,50*76*76*72*56*56)^{(1/15)}$	81,94		

No momento do primeiro monitoramento pode ser notado que as partes focaram as oportunidades de melhoria da relação e as discrepâncias entre os vários itens de controles (i) das modalidades (k) foram reduzidas. Considerando o padrão de referência 1,00, a tabela 6.7 ilustra a evolução do erCF que se aproxima de tal padrão. Neste momento da relação, os recursos empregados e os resultados obtidos possuem significativa equivalência, com baixo nível de discrepâncias. A síntese da tabela encontra-se no anexo VI e reúne os resultados da tabulação das notas nesta fase e aponta as discrepâncias dos itens de controles, que passaram a nortear o foco de melhoria entre as partes. A tabela 6.10 ilustra o resultado do indicador na fase do segundo monitoramento.

Tabela 6.10 – erCF no momento do segundo monitoramento

Normalização (autovetor)	Índice (k)	iCF	erCF
$k1 = (100*100*100*100*95*95*85,5*85,5*81*72*72*64)^{(1/12)}$	86,57	0,96	0,97
$k3 = (100*100*90*90*72*72*64)^{(1/7)}$	82,88		
$k2 = (100*100*90*72*72*64*63)^{(1/7)}$	78,77	0,98	
$k4 = (100*100*100*95*90*90*85,50*80*76*72*72*72*68*49*42)^{(1/15)}$	77,27		

No momento do segundo monitoramento, o erCF situa-se um pouco abaixo da linha do padrão de referência. Tal fenômeno pode indicar baixo nível de discrepância com certa equivalência de recursos e resultados. Contudo, as partes estão imprimindo um esforço maior na aplicação de seus recursos e a obtenção dos resultados. Apesar de significar tendência positiva, exige maior empenho das partes. Novamente um plano de ação conjunto deve ser elaborado, a fim de equilibrar esse ponto.

As equações desenvolvidas (6.4 até 6.9) ilustram a normalização dos itens de controles negociados. O resultado da aplicação pode ser obtido com a utilização dos dados da tabela 6.7 (síntese das modalidades e discrepâncias para normalização do erCF), da seguinte forma:

Tabela 6.11 – Aplicação da equação erCF normalizado – Momento Seleção

Modalidade	Descrição	Notas originais (N_k)	Notas normalizadas (\bar{N}_k)
N1	Recursos do fornecedor	937,4	76,92
N2	Recursos do cliente	470,66	64,40
N3	Resultados do fornecedor	597,00	83,95
N4	Resultados do cliente	1217,93	79,78

$$\overline{erCF} = \frac{\overline{83,95} + \overline{79,78}}{\overline{76,92} + \overline{64,40}} \Rightarrow \frac{163,73}{141,32} = 1,16$$

Observe que as notas originais não são suficientes para demonstrar se os recursos e resultados estão trazendo benefícios para as partes, dado que demonstram disparidade entre os recursos e resultados obtidos de parte a parte. Este viés pode levar à análise equivocada de que o cliente, supostamente, estaria obtendo maiores resultados de que o fornecedor. A normalização confere, portanto, a consistência da análise a partir do indicador erCF e sua respectiva referência padrão. A partir de tal normalização é possível estabelecer o perfil do relacionamento e/ou

tendências, segundo o resultado de cada momento de aplicação do erCF, como se verá no próximo tópico.

6.2.6 Tipologia dos Relacionamentos da Cadeia Cliente Fornecedor

Filosoficamente, pode-se afirmar que o erCF foi instituído para mitigação de conflitos entre as partes, dando ênfase no relacionamento como causa elaborada dos resultados esperados e obtidos através do emprego de recursos de parte a parte. Disto resultam relacionamentos típicos em função do grau de importância atribuída pelas partes para cada item de controle e, também, do nível de discrepância que pode sofrer alteração ao longo do tempo. O objetivo é construir relacionamentos duradouros fundamentados no vínculo da interdependência a partir da engenharia integrada.

Dentro do critério do fator limitador (referência padrão igual a 1,00), utilizado na normalização, pode ser sugerida a tipologia dos relacionamentos. A abordagem da discrepância orienta que o indicador refere-se a uma medida de tendência central, pela qual a dispersão pode ser calculada, ou até mesmo ser estabelecido um parâmetro de prognóstico através da evolução de uma medida determinada pela tangente de *alpha*, que pode ser observada na evolução dos momentos ao longo do tempo. Antes de explorar esse ponto, a figura 6.7 ilustra a sugestão hipotética das tipologias de relacionamentos e do comportamento típico do indicador. Cada tipo de relacionamento analisado sustenta o argumento de que a relação pode ser gerenciada, a partir da convergência de recursos e resultados e segundo o foco nas discrepâncias encontradas em cada item de controle.

O relacionamento tipo 1 (um) ilustra que, no momento da seleção, os parceiros atribuíram maior esforço na aplicação dos recursos para obtenção dos resultados, embora o erCF demonstre equivalência de recursos e resultados. Já a partir do primeiro monitoramento, o efeito é o deslocamento da média que se afasta do padrão estabelecido, indicando expectativa de obtenção dos resultados com emprego moderado de recursos. O segundo monitoramento ilustra uma forte expectativa de resultados face aos recursos aplicados e aumento do nível de discrepâncias. O efeito é o afastamento ainda mais acentuado em relação ao padrão, indicando que o relacionamento não está robusto e que ações de contornos devem ser tomadas.

O relacionamento do tipo 2 (dois) sugere que as discrepâncias entre as notas obtidas e o padrão são, relativamente, elevadas em todos os momentos e não há a reversão da tendência que segue distante do padrão de referência. Isto sugere que o relacionamento não está produzindo os efeitos esperados, quanto à equivalência de recursos e resultados e que os parceiros não estão se esforçando o suficiente, apesar de esperarem resultados elevados.

O tipo 3 (três) sugere equivalência entre recursos e resultados em todos os momentos. Isto provoca uma evolução com baixa discrepância ou dispersão em face ao padrão de referência e da nota máxima possível. Tal situação pode sugerir uma constância na aplicação das soluções conjuntas do relacionamento. A relação entre recursos empregados e resultados obtidos sugere um

relacionamento equilibrado em todos os momentos e com benefícios para as partes. Esse seria o tipo de relacionamento mais próximo do ideal, segundo a proposta desta dissertação.

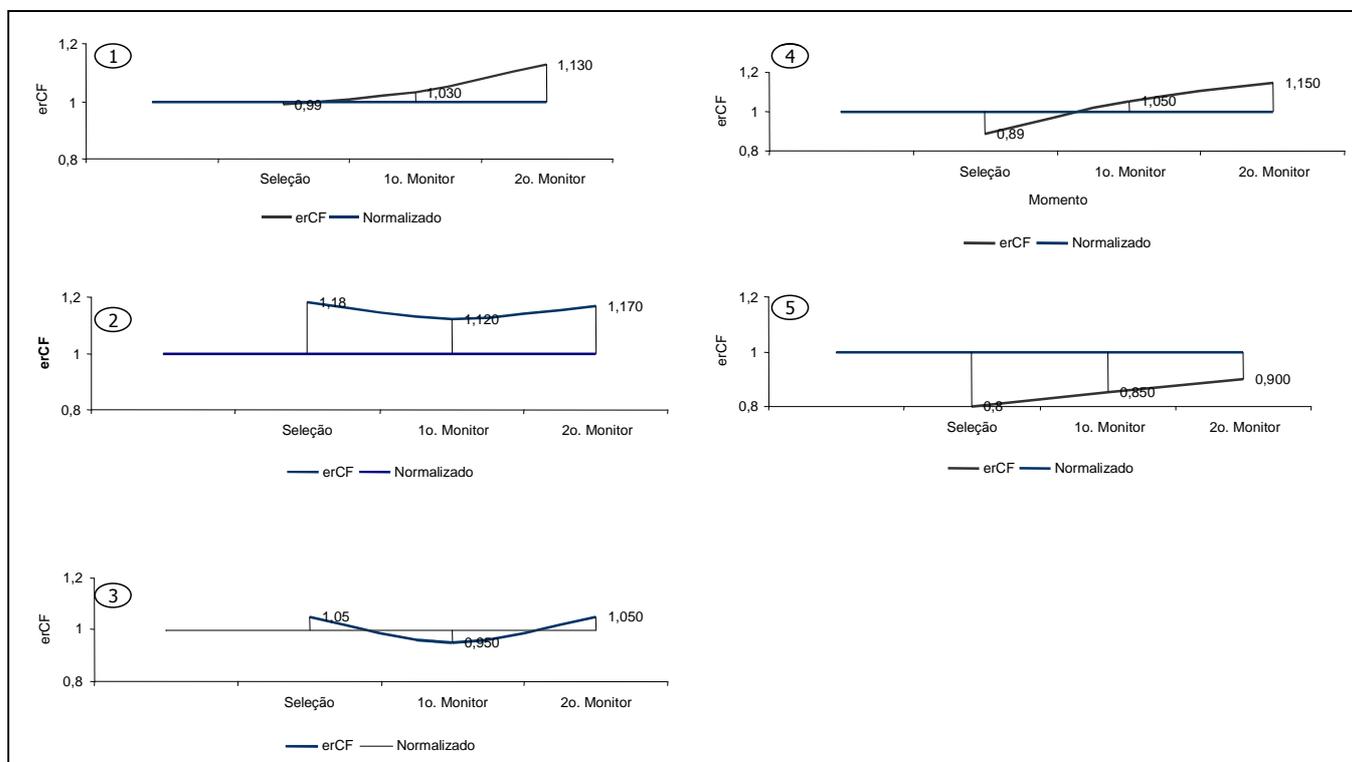


Figura 6.7 – Simulação da tipologia de relacionamentos

O tipo 4 (quatro), no momento da seleção, sugere um relacionamento construído com muito esforço das partes, mas com tendência acentuada de progresso, dado que a inclinação positiva aponta aproximação do padrão. Por isso, no primeiro monitoramento, o relacionamento encontra relativo equilíbrio entre recursos e resultados. Isso indica que as partes focaram a redução das discrepâncias. No segundo monitoramento, há uma dispersão maior com a média sendo deslocada mais distante do padrão. Isso pode sugerir que as discrepâncias aumentaram e as partes criaram maior expectativa para obtenção dos resultados com menos emprego de recursos. Tal postura, além de levar ao aumento da discrepância de determinados itens de controle, afeta a robustez do relacionamento.

Finalmente, o tipo 5 (cinco) sugere que os resultados são obtidos mediante o emprego de elevado esforço de parte a parte e que o nível de discrepância está elevado. Apesar da aparente evolução, com a redução de discrepâncias ao longo dos momentos, este tipo de relacionamento não representa equivalência de recursos e resultados e não é benéfico para os envolvidos, dado que, quanto maior é a distância do padrão de referência, mais elevado é o número de discrepâncias.

A partir da contextualização e da figura 6.3, é possível classificar o tipo de relacionamento de acordo com o nível de dispersão de cada sugestão. A seqüência das equações 6.10, 6.11, 6.12 e 6.13 relaciona cada tipo e seus respectivos desvios padrão e média, em relação à referência

padrão. A idéia é estabelecer a tipologia de enquadramento da relação proposta neste trabalho e avaliar qual o tipo em que a métrica do relacionamento proposto se enquadra.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (6.10)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (6.11)$$

$$\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - 1,00)^2}{n}} \quad (6.12)$$

Observe que a proposta é avaliar o desvio padrão normalizado das notas obtidas em relação ao padrão de referência (1,00), que orienta a análise de equivalência dos recursos e resultados. Logo, dada tipologia constante da figura 6.7, a tabela 6.12 sintetiza a análise de equivalência.

Tabela 6.12 – Análise da dispersão de cada tipo de relacionamento

	Tipos				
	1	2	3	4	5
seleção	0,99	1,18	1,05	0,89	0,8
1o monitoramento	1,03	1,12	0,95	1,05	0,85
2o monitoramento	1,13	1,17	1,05	1,15	0,9
média	1,050	1,157	1,017	1,030	0,850
desvio padrão	0,059	0,026	0,047	0,107	0,041
desvio (1,00)	0,077	0,159	0,05	0,112	0,155

Observe que, de um lado, para cada tipo de relacionamento, hipoteticamente proposto, existe uma dispersão decorrente de cada momento de aplicação do erCF (seleção, primeiro e segundo monitoramentos) com suas respectivas médias e desvios padrão. A princípio pode-se indagar que o relacionamento do tipo 2 possui uma baixa dispersão, em razão do desvio padrão encontrado. Contudo, ao analisar a figura 6.3, observa-se que tal tipo não significa equivalência de recursos e resultados e sugere elevado nível de discrepância. Por outro lado, ao aplicar o desvio padrão normalizado, observa-se que o relacionamento do tipo 3 confere maior equilíbrio entre recursos e resultados, representando, portanto, o relacionamento ideal. Note que o nível de

dispersão em relação ao padrão de referência é o menor da tipologia. É neste sentido que será analisada a evolução do erCF para o caso concreto, objeto desta pesquisa.

Resgatando a abordagem de prognóstico da relação, cumpre argüir que o estudo tipológico sugere que análises de tendências são possíveis através da avaliação do comportamento da relação, em função do padrão de referência estabelecido 1,00. Tal padrão é o limite de pontuação decorrente da normalização adotada e relaciona a nota geral obtida com a nota máxima possível. Tal relação de notas indica quais itens de controle deverão ser priorizados para obtenção dos resultados esperados pelas partes. Na medida em que as discrepâncias são superadas, o índice erCF normalizado se aproxima da referência padrão. No gráfico da figura 6.4, a inclinação da reta, num dado momento ou sua tendência em vários momentos, estando mais ou menos se afastando ou se aproximando do padrão de referência, fornece valioso subsídio aos analistas acerca das medidas de correção ou ação de contorno necessária para mitigar as discrepâncias. Sejam elas decorrentes das variáveis de processo produtivo ou financeiro. A figura 6.8 ilustra, de forma didática, o critério de análise de tendências da relação, segundo o padrão tipológico sugerido (figura 6.7)

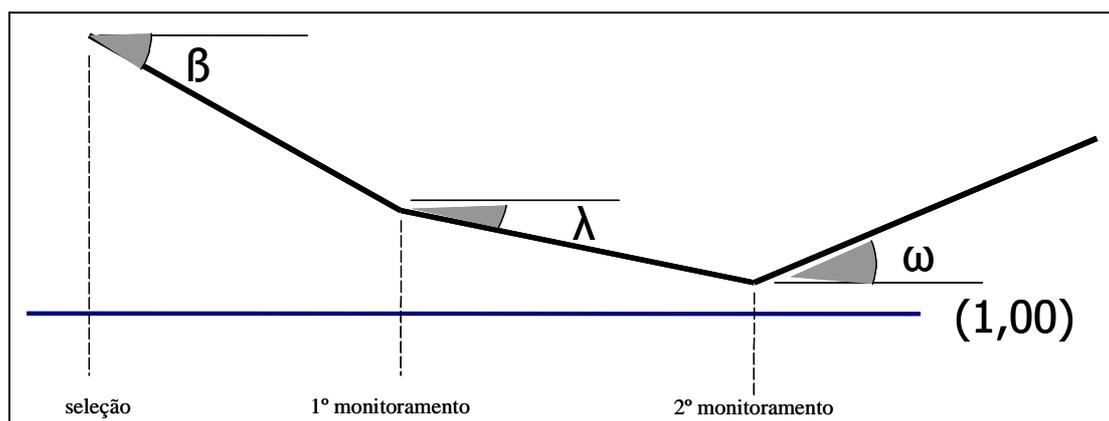


Figura 6.8 – Análise de tendência do relacionamento SSK_erCF

Observe que a angulação deve ser toda em um mesmo sentido, ou seja, em direção ao padrão de referência. Na ilustração da figura 6.8 o *Beta* e o *Gama* tendem no sentido negativo, mas em direção à referência padrão, ao passo que o *Omega* é positivo e se distancia da referência. Como a média é superior a um 1,00 nos três momentos, pode ser argüido que na seleção há uma tendência acentuada em direção à situação ideal (referência padrão). Tal tendência apresenta-se reduzida no primeiro monitoramento, mas ilustrando equivalência de recursos e resultados. No segundo monitoramento, a análise não é auspiciosa, pois *Omega* assinala que há tendência de afastamento da situação ideal, sugerindo aumento das discrepâncias entre a nota obtida e a nota máxima possível para os itens de controles (i) das modalidades (k). Também pode ser argüido que, na medida em que a tendência se aproxima da referência padrão, o gradiente de melhoria também tende a ser menor, dado que as partes passam a focar, conjuntamente, problemas mais complexos.

Observa-se, ainda que, se a média é acima de 1,00 e a tangente de *alpha* é positiva, sinalando a tendência, é de afastamento da medida padrão. Se a média for inferior a 1,00 e a tangente de *alpha* for positiva, a tendência será de aproximação do padrão de referência. Na medida em que a relação entra em regime de maturação, a frequência dos monitoramentos pode aumentar, criando ciclos de sazonalidades. Tais sazonalidades podem conferir maior consistência na análise de tendências demonstrando para qual relacionamento da tipologia, sugerido na figura 6.7 caminha a relação cliente e fornecedor; quais devem ser as providências adotadas e qual o momento de intervenção das partes. Este é o subsídio que o erCF oferece para os decisores numa organização e que garante a evolução do relacionamento num ciclo de melhoria contínua, que pode proporcionar benefícios de parte a parte e aumento da capacidade competitiva para ambos.

6.2.7 Aplicação da tipologia no SSK_erCF

A tipologia apresentada ilustra uma parcela das variedades possíveis de situações que podem afetar o relacionamento entre cliente e fornecedor. Tal tipologia sustenta, didaticamente, o entendimento do indicador erCF, cujo resultado prático pode ser verificado na figura 6.9 para a evolução do índice cliente e fornecedor (iCF) e da figura 6.10 para a evolução do indicador erCF propriamente dito. A análise de dispersão do erCF pode ser verificado na tabela 6.12 que ilustra o impacto dos desvios ou discrepâncias para cada momento da relação na aplicação do erCF.

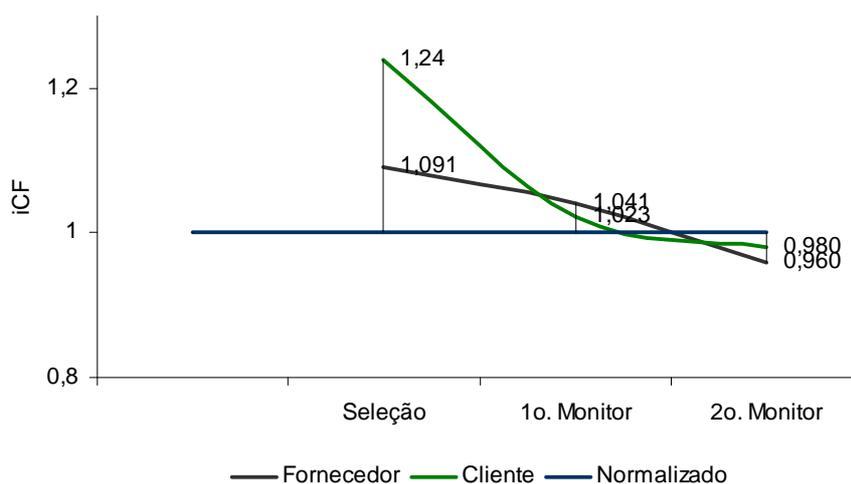


Figura 6.9 – Evolução do índice Cliente e Fornecedor (iCF)

Os resultados da tabulação das notas e sua conseqüente normalização, em três momentos (seleção, primeiro e segundo monitoramentos), demonstram redução do índice na fase entre o período da seleção e do primeiro monitoramento. Tal fenômeno confirma uma tendência em

direção ao padrão de referência 1,00 (um). A interpretação desse efeito alude ser a alta expectativa gerada no início da construção do relacionamento, onde de um lado, o elo fornecedor está sujeito a avaliações de concorrências das propostas de seus competidores e, de outro lado, o cliente que potencializa os resultados na capacidade plena da relação. Isso gerou elevado nível de discrepância e as ações conjuntas dos parceiros provocaram o equilíbrio entre esforços e resultados verificados no primeiro monitoramento, quando o índice aproximou-se do limitador. Já o segundo monitoramento ilustra que, apesar de um certo equilíbrio para o elo cliente, o fornecedor demonstra aplicar mais recursos para obtenção dos resultados. A análise do iCF é importante para avaliar as expectativas de cada parte no processo de evolução do relacionamento. Os dados da figura 6.9 sugerem que a relação começa a afetar uma das partes e que os envolvidos devem agir para evitar o aumento das discrepâncias verificado no momento de seleção e eventual emprego excessivo de recursos, para obtenção dos mesmos resultados verificados no segundo monitoramento. A concomitância dos resultados de cada parte refere-se ao erCF, cujo resultado está ilustrado na figura 6.10.

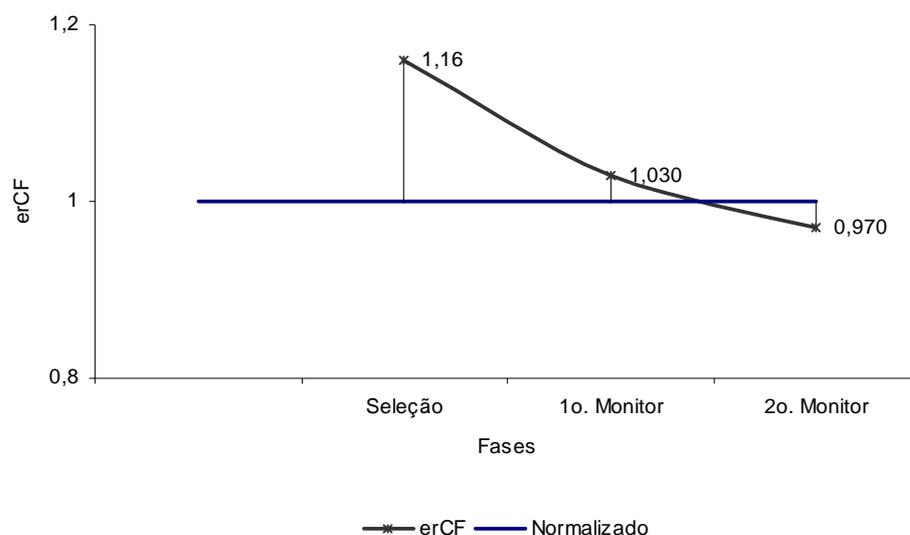


Figura 6.10 – Evolução do erCF

Os desdobramentos das ações passam a ser alvo de constantes monitoramentos e, em alguns casos, as dificuldades apresentadas pelas restrições do processo produtivo do cliente, aliado à dinâmica de mercado podem afetar os resultados e, por via de consequência, o indicador da relação. Contudo, como poderá ser visto na interpretação econômico do indicador no próximo tópico deste capítulo, o comportamento do erCF, para o segundo monitoramento, não implica em menor qualidade da relação e sim, uma adaptação ao cenário real onde é aplicada. Isto pode, em determinado momento, reduzir o faturamento do fornecedor ou a aplicação de soluções técnicas no processo do cliente, mas não representa obtenção de resultados insatisfatórios para as partes.

A análise de tendência do modelo aplicado, conforme dados da figura 6.8, segundo sua média e desvio padrão em relação à referência 1,00, é verificada na tabela 6.13.

Tabela 6.13 – Análise de tendência aplicada ao SSK_erCF

Dados	Tipologia					SSK_erCF
	1	2	3	4	5	
Seleção	0,990	1,180	1,050	0,890	0,800	1,160
Primeiro Monitoramento	1,030	1,120	0,950	1,050	0,850	1,030
Segundo Monitoramento	1,130	1,170	1,050	1,150	0,900	0,970
Média	1,050	1,157	1,017	1,030	0,850	1,053
Desvio padrão	0,059	0,026	0,047	0,107	0,041	0,079
Desvio (1,00)	0,077	0,159	0,050	0,112	0,155	0,095

Dentro da tipologia sugerida, o erCF pode ser enquadrado entre os tipos 1 e 4, cujos desvios-padrão, em relação à referência 1,00 encontram-se nas amplitudes de 0,077 até 0,112 respectivamente. O resultado obtido com a aplicação do SSK_erCF, constante da figura 6.11, permite a construção da curva de tendência do modelo aplicado.

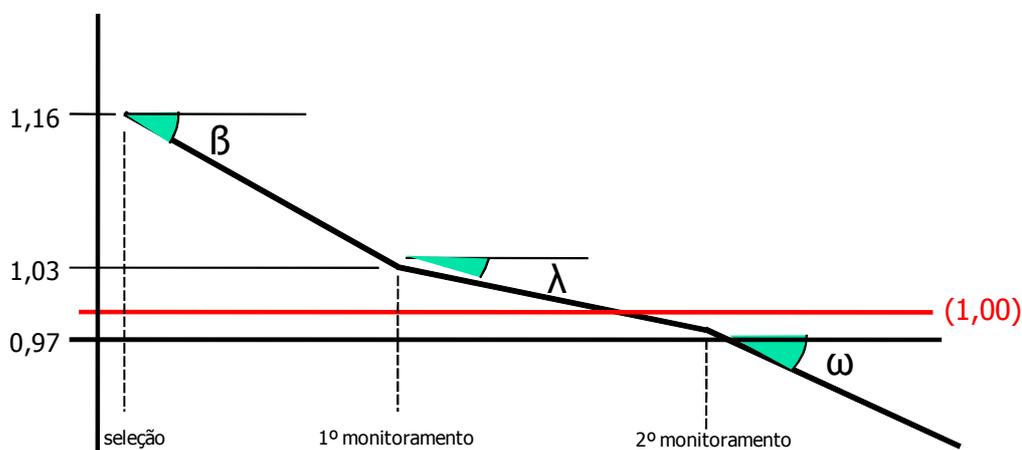


Figura 6.11 – Análise de tendência aplicada no SSK_erCF

A relação decorrente da aplicação do SSK_erCF iniciou-se a partir do momento da seleção, com forte tendência no sentido da referência padrão. Pode ser argüido que os parceiros focaram as maiores discrepâncias e o hiato, entre as notas obtidas e as máximas possíveis, foi reduzido. No primeiro monitoramento, há uma situação de equilíbrio entre recursos e resultados e o erCF aponta boa equivalência entre ambos. Contudo, no segundo momento, o indicador

atravessou a linha do padrão de referência, mas se manteve próximo do limite padrão. Partindo-se do princípio de que a angulação deve ser toda no mesmo sentido e da proximidade com que *Omega* está do padrão, embora com média inferior a um, pode-se argüir que a tendência do relacionamento é positiva.

Dado a insipiência do SSK_erCF aplicado dentro da metodologia proposta, ainda não foi possível efetuar inferências mais consistentes acerca da tendência. O SSK_erCF, embora consolidado, ainda carece do regime sazonalidade. Tal regime confere o nível de maturação necessário para se adotar a frequência de monitoramento adequado. Entretanto, dado a metodologia adotada para construção, aplicação e difusão do modelo, pode ser afirmado que o SSK_erCF apresenta robustez adequada para disseminação.

A “saúde” do relacionamento pode ser avaliada pela evolução do nível de produtividade do indicador relacionada com a equivalência de recursos e resultados. Esta evolução será objeto de gestão periódica, sendo que o erCF poderá variar para mais ou para menos dependendo das prioridades atribuídas pelas partes. Esta evolução pode provocar um efeito no gráfico de evolução do indicador, cuja consistência poderá estabelecer importante ferramenta para visão de horizonte e elaboração de prognósticos, a partir do momento em que se instituir a sazonalidade ideal para oferecer maior consistência estatística. Tal sazonalidade pode variar, anualmente ou bienalmente, dependendo das características da parceria.

A associação do modelo de gestão de suprimentos de insumos produtivos indiretos (SSK) com a métrica da relação cliente-fornecedor (erCF) institui a sigla do modelo, isto é, SSK_erCF, e confere robustez para a gestão da relação. Contudo, o mote estratégico do SSK_erCF reside na capacidade de converter os recursos empregados para aumentar a capacidade competitiva das partes. Neste ponto, o SSK_erCF requer a interpretação econômica de seus efeitos. Sem a validação de seu desempenho na lucratividade, o indicador não possui relevância estratégica. Este é o viés pragmático do modelo, cujo critério de aplicação e análise dos resultados serão desdobrados no próximo tópico deste capítulo.

6.3 Interpretação econômica do SSK_erCF

Dentro dos objetivos deste trabalho, um está relacionado com a promoção do estreitamento das ações aplicadas no processo produtivo e seu conseqüente efeito âmbito financeiro. Não basta para o SSK_erCF orientar a aplicação de soluções técnicas e tecnológicas a partir da engenharia integrada. É fundamental, que tais soluções provoquem uma melhoria nos resultados de lucratividade ou no mínimo evitem perda de lucratividade das organizações,

especialmente para os cilindros de motores, que passaram a ser foco prioritário para redução de custos e aumento de lucratividade.

Finalmente, para estabelecer o liame entre as áreas envolvidas no processo de implantação das soluções decorrentes da engenharia integrada, foi adotado o conceito do *BSC (Balance Scorecard)*, para moldurar a análise econômica determinística, aplicada para demonstrar o efeito do SSK_erCF na lucratividade da organização objeto de aplicação do modelo.

O *BSC* foi utilizado para alinhamento das estratégias de processo e de finanças. Os tópicos das metas para aplicação dos fundamentos do *BSC* foram baseados no resultado da pesquisa de campo e hierarquização das variáveis constantes do questionário, pelo método AHP. Tais tópicos também orientaram a elaboração dos itens de controle que representam os esforços e resultados do SSK_erCF, cujo detalhamento foi exposto no capítulo anterior. Vale dizer que a lógica do SSK_erCF reside na construção do modelo baseado na relação de esforços e resultados de parte a parte. Já o desdobramento do relacionamento entre cliente e fornecedor obedece à fundamentação analítica adotada neste trabalho. Os fundamentos do *Balance Scorecard (BSC)* para o propósito deste trabalho foram definidos, conforme conteúdo da tabela 6.14 preenchido conforme particularidades do SSK_erCF.

A medição do desempenho do SSK_erCF na lucratividade do cliente, foi efetivada a partir da análise econômica determinística (Valor Presente Líquido – VPL; Taxa Interna de Retorno – TIR; Taxa Mínima de Atratividade – TMA e; *Economic Value Added - EVA™*), cujos dados detalhados encontram-se no anexo IV. Para a aplicação do *EVA™* foi efetuado estudo de viabilidade econômica do modelo através da aplicação do conceito de fluxo de caixa descontado.

Tabela 6.14 – Estrutura para conexão das métricas de processo e de lucratividade

Modelo de Negócio Equilibrado no BSC							
Perspectiva Financeira		Perspectiva Cliente		Perspectiva Interna		Inovação e Aprendizado	
Metas	Métricas	Metas	Métricas	Metas	Métricas	Metas	Métricas
Redução de Estoque	Fluxo de caixa; Análise determinística; EVA	Novos Produtos	% Vendas por novo produto	Flexibilidade	Índice de Performance de Fornecimento; Índice de Conformidade de Fornecimento	Liderança Tecnológica	Tempo de desenvolvimento e de lançamento de novos produtos
			% Vendas por cliente	Garantia de abastecimento		Especialidade do Corpo Técnico do Fornecedor	Programas de aprimoramento profissional
Redução de Custo Operacional	Resultado operacional e Crescimento por Minifábrica, Índice Custo por Peça	Parcerias com Clientes	Número de esforços de engenharia integrada	Maior Produtividade	Índice de Produtividade por Produto	Treinamento e Transmissão de Conhecimento	Grade de Programa de Treinamento; Fonte de geração do Conhecimento
			Resolução de Problemas	Relatório de Desempenho e Chamadas		Assistência Técnica Full Time	Índice de Implantação de Melhorias e Auditoria de Qualidade
Investimento Solidário	Relatórios de Investimentos						
Macro	Maior partic. Mercado Maior retorno investimento Maior retorno sobre vendas						

Fonte: Kaplan e Norton (2000)

Para tanto, foi escolhido o modelo de cilindro Ca (conforme orientação da Programação Linear), cujo projeto original considerava a produção de 7,2 milhões de peças ao ano, em um processo composto por 10 módulos (90 máquinas operatrizes), e investimento de R\$ 16,7 milhões a partir de capital próprio. O resultado dessa análise apontou VA esperado de R\$ 1,7 milhões, TMA de 15%. O VPL esperado de R\$ 5,7 milhões e o Vneg de R\$ 22,4 milhões para uma TIR de 28,61%. A figura 6.12 demonstra o resultado da análise efetuada antes da aplicação do modelo proposto.

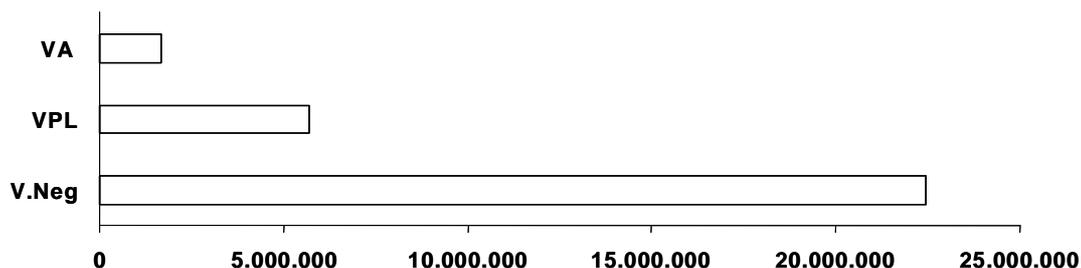


Figura 6.12 – Análise econômica determinística do projeto original

Os resultados esperados denotavam a viabilidade econômica do projeto. No entanto, várias pressões imputaram alteração no escopo deste projeto. O volume de produção previsto não atingiu o patamar esperado e ficou no nível de 6 milhões peças ao ano; os custos de processo sofreram majoração em decorrência dos aumentos de preços das *commodities* e o acordo com o cliente previa reduções anuais de preços do cilindro, que caiu de R\$ 5,84 por peça para R\$ 5,64 por peça. Esse cenário conduziria a uma TIR 0,89% para uma TMA 15%. O VPL seria de R\$ 5,8 milhões negativos e o Vneg seria de R\$ 10,9 milhões. O projeto não produziria a riqueza esperada, segundo resultado projetado do VA para esse cenário R\$ 1,7 milhões negativos. A figura 6.13 demonstra o novo cenário decorrente de tais pressões.

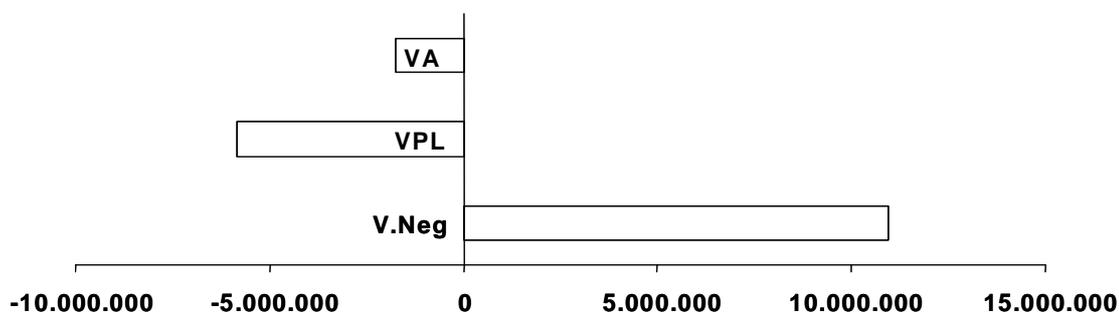


Figura 6.13 – Análise econômica determinística do cenário real

O novo cenário não era propício para a rentabilidade da organização cliente. A solução apresentada foi o desenvolvimento de parcerias, junto aos fornecedores de insumos produtivos indiretos, já que os custos das *commodities* eram impossíveis de ser reduzidos (na verdade sofreram aumento de aproximadamente 40%). Após intenso estudo do processo e avaliação, possibilidades técnicas decorrentes do SSK_erCF, o potencial de redução apontou VA de R\$ 2,25 milhões, uma TIR de 36,29% para uma TMA de 15%. O VPL na ordem de R\$ 7,6 milhões e o Vneg de R\$ 21,4 milhões. A figura 6.14 sintetiza este resultado.

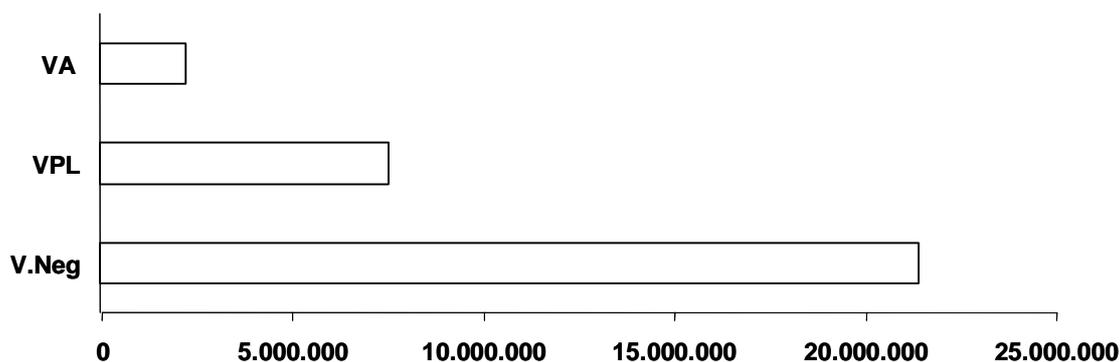


Figura 6.14 – Análise econômica determinística do modelo proposto

Para atingir o resultado demonstrado no gráfico acima, o SSK_erCF incentiva o relacionamento entre cliente e fornecedor com ênfase nas variáveis de processo, priorizando a engenharia integrada para redução de custo operacional e maior produtividade, conforme foi orientado pelo resultado da análise AHP.

A engenharia integrada potencializa a utilização dos recursos existentes e foca a otimização do processo. O potencial demonstrado na figura 6.14 considera que o cliente terá a mesma eficiência de produtividade com a aplicação de menos recursos. Com isso, o projeto dimensionou a aquisição de 90 máquinas, que poderia ser reduzido para 72 máquinas, com investimento na ordem de R\$ 13,8 milhões, caso a relação estivesse no estágio de maturação ideal.

De qualquer forma, o fornecedor pôde explorar todo o seu potencial de conhecimento no mapeamento e aplicação da tecnologia adequada para o processo. Com isso, houve maior sinergia entre o *know-how* do fornecedor e cliente. O fornecedor, por diagnosticar e atacar o problema a partir de sua especialidade (*core business*), transformando, por exemplo, o fluxo de produção e parametrização de máquinas operatrizes, ao passo que o cliente proporcionou todas as informações necessárias, tais como, índice de refugo, volume de produção, carteira de programação e custos despendidos com os insumos produtivos indiretos.

Contudo, o que se viu no desdobramento da proposta não representa a aplicação de todo o potencial da relação. O aspecto relevante refere-se ao volume de investimentos do cliente, que também poderia ser reduzido com a aplicação do SSK_erCF. No princípio do projeto para a produção do “cilindro Ca”, a organização disponibilizou investimentos na ordem de R\$ 16,7 milhões. Com a solução proposta, o nível de investimento poderia ter sido de R\$ 13,8 milhões. Isto é, a organização poderia ter economizado R\$ 2,9 milhões se seguisse o método do SSK_erCF. O efeito desta observação pôde ser avaliado na figura 6.15.

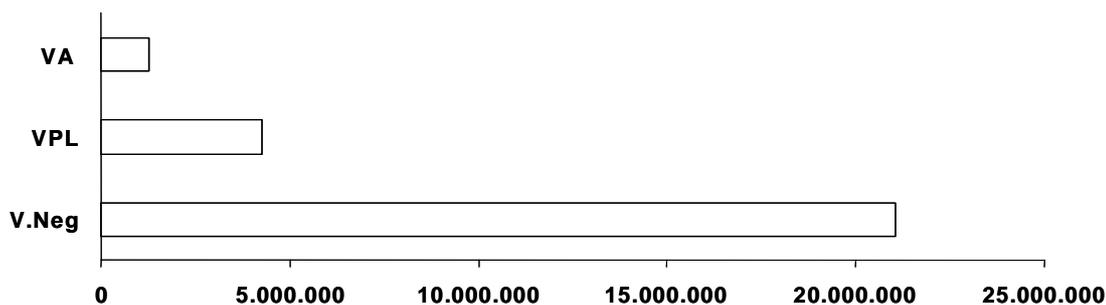


Figura 6.15 – Análise econômica determinística do cenário decidido

A decisão recaiu por manter o investimento original e não houve o ganho com a redução do investimento. Tal postura decorreu da insegurança gerada pelo relacionamento ainda incipiente nos moldes propostos. O conceito do SSK_erCF não estava disseminado em sua plenitude. Os resultados esperados, embora atrativos, soavam contra-intuitivos para os membros da organização cliente, uma vez que não era comum conceber intervenção de fornecedores com tamanha envergadura, nem tampouco, associá-la a mote estratégico. A intuição dos membros da equipe, baseada no conhecimento empírico de longos anos, orientou uma decisão conservadora. É fato, contudo, que naquela ocasião, havia pouca chance de alteração do plano econômico concebido há 2 anos. Apesar disso, a relação cliente e fornecedor proposta (SSK_erCF) demonstrou robustez e construiu riqueza na ordem de: VA R\$ 1,3 milhões com TIR de 25,34% contra TMA de 15%. O VPL ficou na ordem de R\$ 4,2 milhões e o Vneg em R\$ 21 milhões (conforme demonstrado na figura 6.15).

A análise econômica determinística, consolidada com três produtos (cilindro A, cilindro B e cilindro C), demonstra que um dos cilindros que deveria ter sua produção descontinuada (segundo orientação da Programação Linear), registrou destruição de riqueza na ordem de R\$ 400 mil. Pode ser afirmado que tal cilindro é subsidiado por outros cilindros de maior rentabilidade. Esta relação de *trade off* não é benéfica para a organização e não vem sendo evitada de maneira eficaz pela organização cliente. A figura 6.16 demonstra o resultado do que seria antes e depois da aplicação do modelo.

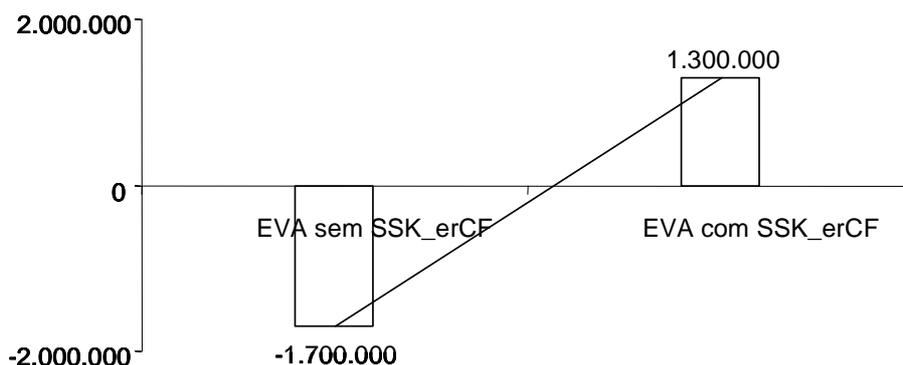


Figura 6.16 – Cenário econômico comparado (antes e depois do SSK_erCF)

A decisão adotada pela gestão representa um efeito colateral do modelo proposto que somente poderá ser evitado com a maturação do relacionamento. A saída para isto reside no rigor da aplicação das soluções propostas e o monitoramento freqüente e rigoroso, que garanta a disseminação dos benefícios para todos os elos envolvidos no projeto de pesquisa. É neste ponto que a métrica da lucratividade pode representar uma poderosa ferramenta de gestão para a conexão das competências organizacionais relacionadas com o processo produtivo e a área financeira. Sem esta abordagem de compartilhamento transparente das informações e fidelidade na aplicação das soluções, o SSK_erCF pode perder sua eficácia e passar a destruir riqueza ao invés de construí-la. Pode ser afirmado que o SSK_erCF evitou a destruição de riquezas que provocaria prejuízo para o elo cliente.

Observa-se que uma parte significativa da redução de custo do cliente reside na disponibilidade de tempo, face a melhor taxa de produtividade aplicada a uma linha de produto que foi orientada pelo mapeamento. O aproveitamento desse tempo e recursos para confecção de outro componente podem não confirmar a economia esperada, e isto de fato ocorreu.

Além do resultado econômico apontado, houve redução da base de fornecedores de 35 para 3 empresas e de estoque, na ordem de R\$ 4 milhões (resultado da redução de gasto e de melhorias de processo). Esses efeitos também contribuem para a construção de riqueza.

A exposição de detalhes dessa fase da pesquisa, com a aplicação do modelo proposto, comprova a eficácia do indicador da relação erCF para o elo cliente, através da métrica do desempenho de lucratividade confirmado pelo *EVA*TM.

O elo fornecedor também obteve melhorias de rentabilidade com o aumento de sua participação nos fornecimentos. Seus concorrentes foram deslocados e foi possível aplicar algumas tecnologias que proporcionam maior margem de lucratividade, ao mesmo tempo que melhoram o desempenho produtivo do cliente. Também foi constatado que esse perfil de parceria alavanca novos negócios em outros clientes do fornecedor. Essa modalidade de relacionamento

acaba por se integrar no rol de estratégias de vendas do fornecedor, que por sua vez passa a aplicá-la numa amplitude maior de clientes. Isto estabelece um poder distintivo do fornecedor parceiro em face de seus competidores.

No primeiro momento de aplicação do SSK_erCF, ainda que empiricamente, a concentração de fornecimento levou o fornecedor parceiro a triplicar seu faturamento, ao mesmo instante que seus concorrentes foram deslocados. No segundo momento, o SSK_erCF foi aplicado dentro do procedimento metodológico proposto e o faturamento do fornecedor parceiro foi reduzido, conforme esperado e, por via de conseqüentemente, o gasto do cliente caiu ainda mais. Pode ser afirmado que, mesmo o patamar de faturamento do segundo momento equivale a quase duas vezes e meio a mais do que o faturamento do fornecedor parceiro antes do SSK_erCF. O cliente registrou queda de aproximadamente 40% do gasto anterior ao SSK_erCF.

Esta abordagem, isto é, a identificação com rigor analítico, do foco a ser perseguido pela parceria entre cliente e fornecedor, bem como, a adoção de ferramentas de gestão, que conjuguem as soluções técnicas e tecnológicas, representa oportunidade de direcionar a estratégia de aumento da capacidade competitiva de uma maneira metodológica, sem perder de vista as variáveis de decisão que mais impactam no negócio (processo e finanças).

A solução apresentada, e que gerou o resultado econômico demonstrado, reside em significativa mudança do conceito de usinagem e de gestão empregados até então. Ao contrário do que o pesquisador esperava encontrar, não foi a tecnologia mais avançada que fez a diferença, mas a adequada para o processo. Isto é, a organização utilizava-se de tecnologia avançada e, portanto, dispendiosa, considerando o cenário econômico que estava inserido. Também havia muito desperdício na aplicação e substituição dos insumos. A mão-de-obra precisou ser treinada e a orientação veio através da integração cliente e fornecedor. O estoque que antes era de propriedade do cliente passou a ser do fornecedor. A aplicação dos insumos também passou a seguir uma métrica de desempenho por produto confeccionado inspirada na filosofia JIT e a integrar o rol de estratégias de redução de custos para a organização cliente.

Os resultados subsidiam o argumento de que o SSK_erCF, em seu estágio maduro, isto é, mínima discrepância possível, permite que as partes tomem decisões relacionadas com o processo produtivo, sustentado por uma métrica de lucratividade dentro do contexto do relacionamento entre cliente e fornecedor. A métrica da lucratividade corrobora que tal visão confere maior nível de confiança entre os parceiros e os resultados podem ser majorados, a partir da decisão conjunta baseada no vínculo da interdependência e da confiança mútua.

6.4 Difusão do Modelo de Gestão e Indicador erCF

A primeira fase da pesquisa orientou a elaboração e a aplicação do modelo de gestão de suprimentos e indicador da relação cliente e fornecedor com significativo sucesso. Contudo, para o fechamento do ciclo de aplicação restava, conforme o procedimento de pesquisa adotado para este trabalho, que orienta a transformação das práticas através da construção e aplicação do modelo, testar a eficácia do modelo em regime de replicação de seus efeitos em outra unidade fabril. Para tanto, foi estabelecido que a difusão seria através da aplicação do modelo na unidade de Pistões, que compõe o grupo de empresas do cliente.

A replicação do modelo ocorreu dentro do rigor metodológico, os resultados foram obtidos com êxito e as reduções de custos para o cliente e o aumento do faturamento para o fornecedor se confirmaram com sucesso. O modelo teve sua aplicação realizada nessa nova unidade do cliente, a partir do início de 2007 e já nos primeiros oito meses atingiu os resultados decorrentes do custo por peça. A replicação do modelo e a difusão de seus resultados foram orientadas pelo algoritmo do fluxo de implantação constante da figura 6.17. A equação 6.13 ilustra a aplicação do algoritmo da economia anual esperada e o resultado obtido para o elo cliente.

$$EAE = \{ [CPP_o - CPP_{ssk}] \times V_{pm} \} + (Ver.Ceam) \cdot n \quad (6.13)$$

Onde:

$$EAE = \{ [(0,0929 - 0,0716) \times 2.158.000] + 13.500 \} \times 12$$

$$EAE = \$ 713.584$$

Cumprе salientar, contudo, que a aplicação do *EVA™*, para verificação da métrica de lucratividade, somente ocorrerá após dezoito meses da replicação do modelo. Este prazo foi negociado entre as partes para avaliar a consistência dos resultados. O elo fornecedor obteve aumento de pelo menos 25% do seu faturamento corrente.

O sucesso verificado na replicação do modelo permite afirmar que o erCF apresenta robustez e pode ser habilitado para a difusão em amplitude ainda maior, não se restringindo a insumos produtivos indiretos.

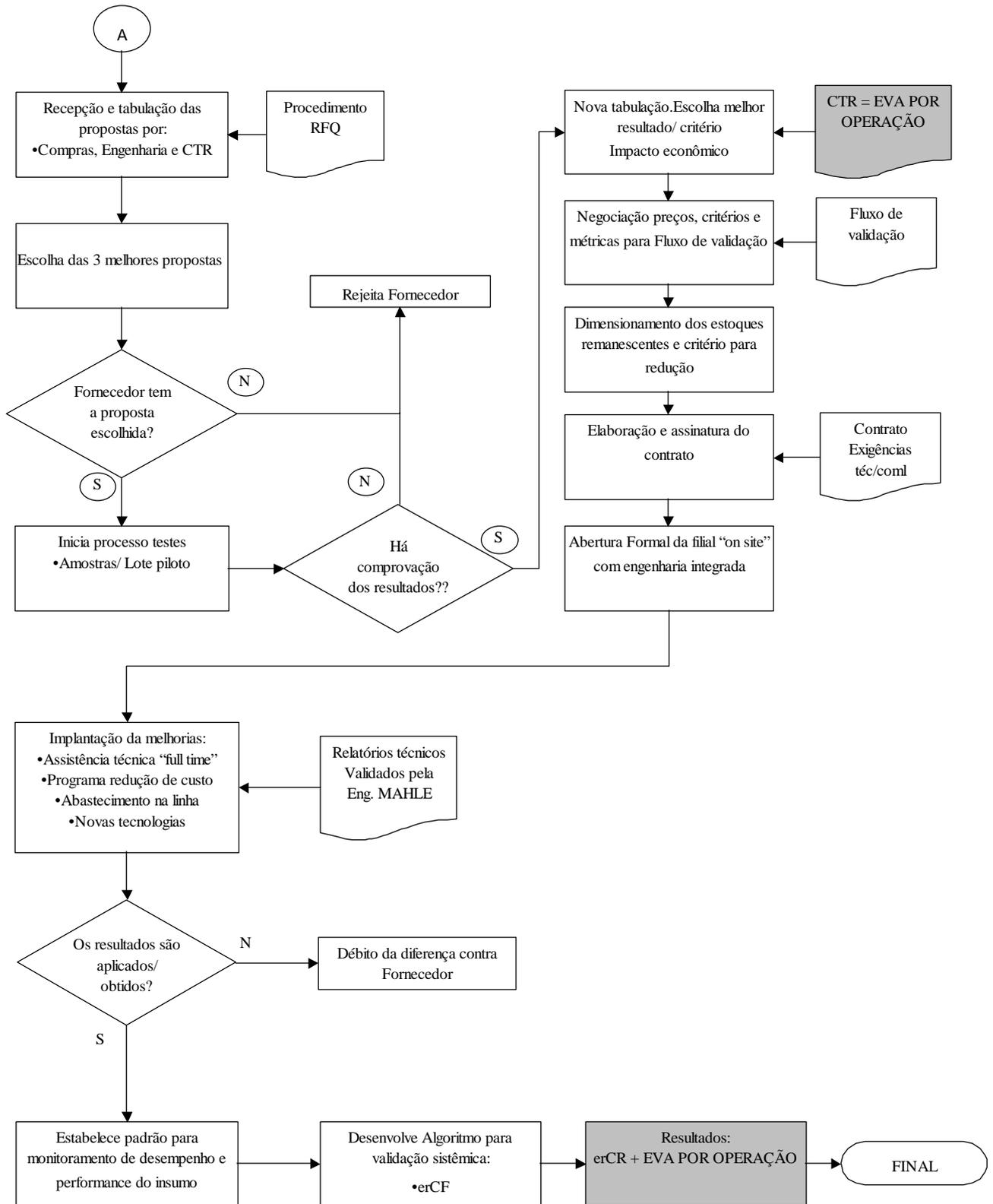


Figura 6.17 – Fluxo de implantação do modelo proposto

7. CONCLUSÕES

O relacionamento entre cliente e fornecedor nasce de uma conjunção de interesses econômicos que cria vínculo de dependência entre as partes. A estratégia proposta motiva o desenvolvimento da relação, que passa por ciclos de interdependência até atingir a maturação pelo vínculo de colaboração mútua. Esta maturação resulta da engenharia integrada entre cliente e fornecedor e o nível da qualidade e da produtividade da relação pode determinar maior ou menor capacidade de alavancar a competitividade dos parceiros.

O SSK_erCF motiva a interação dos perfis pragmáticos e colaborativos da relação entre cliente e fornecedor. Tanto o comprometimento e transparência quanto o efeito das intervenções no processo produtivo conferem qualidade da relação, que pode ser medida pelo índice erCF.

O SSK_erCf estimula a cooperação entre fornecedores de insumos produtivos indiretos complementares a aplicarem as melhores soluções técnicas no ambiente produtivo do cliente. A integração das competências destes fornecedores de insumos pode ser um catalisador de oportunidades de redução de custos operacionais. O SSK_erCF estabelece, ainda, uma competição criteriosa entre os fornecedores concorrentes e que dividem espaço dentro do cliente. Nem todas as organizações possuem a mesma velocidade na aplicação de novas tecnologias, nem tampouco, partilham do mesmo nível de capacitação em gestão integrada. O programa levado a efeito nesta dissertação representa, mesmo para as organizações mais avançadas, um desafio que reclama transformação das práticas usuais de suas políticas de vendas e atendimento ao cliente e na exploração de novas modalidades de abastecimento que visam aumentar a capacidade competitiva.

O modelo investe esforços, no processo seletivo, de forma a garantir que a operação do sistema seja isenta da maioria dos erros e falhas que são observados nos modelos tradicionais de relacionamento entre cliente e fornecedores. Dessa forma, a última etapa que é a operação compreende a rotinização do relacionamento num ciclo contínuo de implantação de melhorias, medição de resultados devidamente interpretados economicamente

A essência do SSK_erCF é a orientação do foco a ser perseguido pelos parceiros, fundamentada na concomitância de recursos e resultados de parte a parte, instituindo o ciclo de melhoria continuada do relacionamento. A associação entre o modelo de gestão (SSK) e a métrica da relação (erCF) estabelece o foco de atuação dos parceiros, segundo a equivalência dos recursos e resultados e os níveis de discrepância para cada momento de sua aplicação. Na medida em que se reduz o hiato entre o que se obtém com o emprego dos recursos e o potencial máximo de

resultados, a relação se torna mais robusta. O nível de maturação do relacionamento está, intimamente, ligado com a capacidade das partes em aplicarem as ações conjuntas, segundo a metodologia do modelo de gestão de suprimentos de materiais improdutivos proposto. O método de construção do SSK_erCF orienta a gestão da relação cliente e fornecedor para aumento da lucratividade e da competitividade dos parceiros. O erCF é o indicador que evidencia a maturação da relação.

A relação de prioridades, no entanto, não determina grau de importância entre os itens de controle. Observe que as melhorias não devem ser localizadas num grupo de itens de controle ou em uma ou outra modalidade. O pressuposto filosófico do indicador está amparado na melhoria conjunta dos itens e das modalidades, dentro de um espectro de interação das ações definidas pelas partes, e não no desempenho isolado.

Pode ser afirmado que o SSK_erCF guia a aplicação dos recursos de maneira integrada entre cliente e fornecedor e estabelece a relação de causa e efeito entre o potencial de melhoria e o que, efetivamente, as partes vêm obtendo em termos de produtividade e de lucratividade. A dinâmica da relação pode determinar alternâncias das prioridades ao longo do tempo e a interação das partes, em torno do SSK_erCF, oferece adaptabilidade e flexibilidade de ações planejadas ou de contorno que viabilizam o processo de melhoria e auxiliam a gestão do relacionamento segundo critérios e requisitos estabelecidos consensualmente.

Os resultados de produtividade e lucratividade comprovados nesse trabalho são o sintoma da relação entre cliente e fornecedor, aplicada pelo viés da sistemática estabelecida. O medidor deste sintoma é o SSK_erCF e a validação de seus efeitos ocorre em duas dimensões: A primeira refere-se às melhorias de processo produtivo decorrente da engenharia integrada, cuja validação se opera pela aplicação do modelo de gestão de suprimentos de insumos produtivos SSK_erCF (variável independente). A segunda dimensão se opera pelo emprego do método de medição da lucratividade (variável dependente), conforme ficou demonstrado com a aplicação da análise econômica determinística e do indicador de lucratividade *EVA™*. O ciclo da produtividade da parceria é concluído a partir dessa relação de causa e efeito, a qual, o SSK_erCF tem o mérito de conduzir. Tal abordagem representa transformação no conceito estratégico de abastecimento da organização e na gestão da cadeia de suprimentos de insumos produtivos indiretos. Contudo, sem a validação do impacto na lucratividade o SSK_erCF, por si só, não representa mote estratégico para aumento da capacidade competitiva.

A validação da primeira dimensão dos efeitos do SSK_erCF, no processo produtivo do cliente, fundamentou-se no algoritmo que mede o custo por peça produzida. A análise dos resultados preliminares estabeleceu que o foco da relação seria as soluções técnicas decorrentes da engenharia integrada entre cliente e fornecedor, aplicadas na produção de cilindros para blocos de

motores. O mapeamento do processo produtivo do cliente decorrente do SSK_erCF apontou que a tecnologia de insumos que estava sendo aplicada, apesar de avançada, não representava a melhor produtividade, ou seja, não era adequada para o processo produtivo.

O programa de melhoria de processo e a adequação tecnológica do insumo, decorrente da relação cliente e fornecedor reduziram o tempo de preparação das operações (*set up*) e de refugos de usinagem. O fluxo de processo foi agilizado e a linha passou a ter uma taxa maior de produtividade. O atendimento técnico do fornecedor, em tempo integral, contribui para a agilidade e flexibilidade na aplicação das soluções no processo produtivo do cliente. O efeito desse trabalho foi um novo patamar de desempenho do insumo que, por sua vez, acarretou um novo custo por peça apresentado nas equações, com significativos ganhos para o cliente a partir de uma sistemática redução do custo operacional e produtivo.

Poder-se-ia afirmar que o resultado obtido com a aplicação do modelo de gestão de suprimentos e a redução do custo por peça decorrente da engenharia integrada sustentam o poder e a eficácia de tal modelo. Contudo, o indicador custo por peça demonstra o efeito de melhorias para o processo do cliente sem, no entanto, validar o impacto para o fornecedor e, também, não implica em confirmar que a relação está afetando, positivamente, a lucratividade das organizações. Por isso, o SSK_erCF reclama a métrica da relação como elemento preponderante para seu sucesso.

Segundo foi observado, as soluções técnicas aplicadas no processo podem não gerar benefícios econômicos, quando conduzidas de maneira ineficaz, isto é, o ciclo não se fecha sem que a área produtiva aplique, efetivamente, as soluções técnicas decorrentes da relação. Além disso, é necessária a anuência da área financeira, corroborando os resultados e benefícios da relação na lucratividade.

A pesquisa avançou, ainda, para analisar as causas desse impacto que estão relacionadas com a segunda dimensão dos efeitos do SSK_erCF. Os resultados demonstram que apenas um produto, dentro da especialidade estudada (cilindros para blocos de motores), alavanca o resultado dos demais. A análise determinística individualizada, com a aplicação do *EVATM*, sustenta esse argumento, de onde se conclui que alguns negócios apresentam resultados sofríveis ao passo que isso não fica claro na demonstração consolidada (utilizada pela organização), dado que o cilindro menos rentável recebe “subsídio” do mais rentável. O resultado da programação linear já apontava necessidade de se descontinuar os produtos subsidiados. O SSK_erCF tirou partido de tal resultado e conduziu os recursos para tal especialidade.

Para maior potencialidade da ferramenta analítica, o modelo proposto sugere que seja efetuada análise individual de cada produto, nos centros de custos, para se detectar os negócios mais rentáveis e explorar a solução de engenharia integrada para os que destroem a riqueza. Deve

mesmo ser orientado que cada produto represente um centro de custo sujeito à análise de viabilidade econômica proposta neste trabalho, condição que começou a ser aplicada pela organização cliente.

Portanto, é importante que haja um entrosamento entre as áreas de processo e financeiras, de forma que, a segunda valide os resultados que a primeira efetivamente colocar em prática. Sem este entrosamento é grande o risco de não se obter resultados e ainda disseminar erros ao longo do sistema. É nesse sentido que o SSK_erCF demonstra como a relação pode ser benéfica para ambos os elos envolvidos na parceria e, também, como se instrumentaliza a conexão entre as ações aplicadas no processo com seus efeitos econômicos.

Do ponto de vista estritamente comercial, o SSK_erCF parece ser contra-intuitivo, já que não incentiva a variável preço do insumo como foco prioritário. A prioridade recai sobre as variáveis de processo produtivo e sobre a relação da interdependência entre os elos parceiros, vieses, pelos quais a relação, efetivamente, provoca aumento da capacidade competitiva para ambos os elos.

A pesquisa considerou ainda a análise de estratégias análogas aplicadas por outras organizações e também avaliou a capacidade de competição analítica destas e a do cliente e fornecedor e o impacto do indicador no âmbito acadêmico.

As organizações, que praticam estratégia análoga à proposta, não mantêm estrutura de gestão orientada para esta parceria. Cabe aos fornecedores toda a gestão de estoque e de aplicação dos insumos produtivos indiretos. As organizações se limitam a avaliar a questão de redução de estoque e, em alguns casos, utilizam ferramentas de controle estatístico para inferirem no resultado da aplicação dos insumos, sem, no entanto, avaliarem o impacto financeiro da ação. Também foi detectado que, em alguns casos, as organizações estabelecem metas de redução de custos com divisão de bônus com o fornecedor. Os insumos produtivos indiretos não são submetidos a controle rigoroso de custo e, é possível, que o impacto da atuação do fornecedor ocorra na parcela de ineficiência do cliente, o que levaria ao compartilhamento de bônus fora do real custo de processo. O efeito dessa abordagem pode ser mais benéfico para o elo fornecedor de que para o cliente, e afeta a filosofia consensual que caracteriza do SSK_erCF. Dentre as organizações pesquisadas, não foi encontrada nenhuma que mantenha processo de contratação de insumos produtivos indiretos, consoante o rigor aplicado neste trabalho.

Quanto à competência analítica, como fenômeno de investigação, o elo cliente demonstra vocação em gestão orientada para o resultado, mas nem todas as unidades produtivas e setores, em especial os de Produção, Engenharia, Controladoria e de Compras, têm capacidade ou competência plena para realizar uma gestão fundamentada em análise de dados, como se propõe no modelo em desenvolvimento. Dentro do espectro de competitividade analítica sustentada por

Davenport (2006), a organização cliente parece estar inserida no perfil das organizações sem visão analítica concretizada, apesar de alguns executivos possuírem capacidade e forte orientação para o resultado. Há níveis diferenciados de autonomia entre as unidades e pouca cooperação entre elas. Também pode ser afirmado que o elo cliente não consegue administrar o efeito da “*trade offs*”, pelo qual um negócio acaba tirando a competitividade de outro. A atitude de alguns gestores parece não buscar a eliminação desse efeito que vem prejudicando os resultados da organização.

O elo fornecedor parece estar mais avançado na capacitação analítica e pode incluir-se no perfil das organizações que, de fato, pertencem ao grupo que competem, baseadas em análise e adotam esta abordagem como primeira dimensão estratégica da companhia. Estão comprometidas com as ferramentas analíticas em todos os níveis.

As organizações que praticam estratégia análoga à utilizada no objeto de estudo, parecem situar-se no mesmo nível do cliente quanto à capacidade analítica e são vulneráveis quando se trata de reduções de custos que afetam o nível de recursos liberados anualmente. São organizações que possuem a política de liberação de verbas anuais, por departamento, e a redução de custo veiculada pode gerar cortes dessas verbas e redução do bônus departamental e pessoal. Foi detectada a prática velada de reprimir reduções de custos que possam afetar a verba anual, o que, em última análise, não é benéfico para a parceria e, nem tampouco, para o negócio da própria organização. Esse fenômeno foi verificado em pelo menos três organizações pesquisadas.

A robustez da estratégia pôde ser comprovada com a replicação do modelo em outras áreas da organização. O SSK_erCF foi, efetivamente, consolidado nas organizações (cliente e fornecedor). A organização cliente possui, hoje, importante acervo de relacionamento fundamentado no SSK_erCF. A difusão em outra empresa do grupo que representou o elo cliente e a constante procura de empresas de outros grupos empresariais, que estimularam a implantação dessa filosofia de abastecimento, com respaldo no modelo aplicado por essa pesquisa corrobora a tal robustez.

Do ponto de vista pragmático, o SSK_erCF explicita a relação cliente e fornecedor e foca onde verdadeiramente se constrói ou se destrói riqueza, ou seja, na cadeia de valor e de suprimentos. Por um lado, o método levado a efeito dentro do rigor proposto conduz à construção de riquezas. Na pior das hipóteses, o respeito ao rigor do método pode conduzir à defesa de um resultado de lucratividade que poderia ser pior de que o obtido. Por outro lado, mitigar a importância do método e tomar decisões sem considerar o rigor proposto, pode afetar o desdobramento da parceria e levar à destruição de riquezas.

Embora o desdobramento da relação ocorra pelo vínculo da interdependência, o ciclo de implantação do SSK_erCF, invariavelmente, considera a métrica da lucratividade como fator corroborativo dos efeitos da parceria. Por fim, o viés pragmático, que orienta os resultados das

organizações, deve ser perseguido e o SSK_erCF oferece o mote estratégico que contempla tal pragmatismo e pode sustentar com robustez a capacidade competitiva das organizações, focando os recursos advindos do relacionamento cliente e fornecedor num grupo de produtos, por vezes, ignorado na gestão de resultados das organizações, como foi o caso dos insumos produtivos indiretos.

A gestão da relação entre cliente e fornecedor deve participar da pauta estratégica das organizações. Conforme foi demonstrado, não é apenas o vínculo pragmático que deve ser considerado. Sobretudo, a relação conduzida pelo viés estratégico, a partir de um instrumento de gestão confiável representa fator distintivo face a concorrência e pode aumentar a capacidade competitiva através da engenharia integrada cliente e fornecedor.

Finalmente, pode ser argüido que a metodologia proposta para gestão de suprimentos indiretos (SSK), respaldada pelo indicador (erCF), instrumentaliza o conceito da filosofia da parceria ao longo da cadeia cliente e fornecedor e provoca aumento da capacidade competitiva das organizações.

7.1 Propostas para trabalhos futuros

- Estabelecer um paralelo entre as ferramentas científicas para análise dos dados adotadas nesta dissertação e outras ferramentas de decisão multicritério e tratamento estatístico (por exemplo, regressão) para medir o efeito do modelo de gestão;
- Estender a aplicação da tipologia de relacionamento sugerida e avaliar a tipicidade de relacionamento comum nos negócios e outros seguimentos organizacionais;
- Estender a aplicação do SSK_erCF à jusante da cadeia de suprimentos da indústria automobilística;
- Analisar as implicações que a relação baseada no SSK_erCF pode provocar na gestão de conhecimento organizacional e avaliar o efeito da competência analítica nas organizações;
- Aplicar o ciclo do SSK_erCF para medir a relação cliente-fornecedor para outros produtos e serviços;
- Descrever, através do procedimento técnico do estudo de caso da metodologia de pesquisa, o funcionamento detalhado da engenharia integrada entre cliente e fornecedor;

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMCZUK, A.A. Os Relacionamentos na Cadeia de Suprimento Sob o Paradigma da Desintegração Vertical de Processos: Um Estudo de Caso. *Dissertação. Faculdade de Engenharia de Produção Politécnica da Universidade de São Paulo*. 193p, 2001.
- AMATO NETO, J. Desintegração Vertical/ “terceirização” e o Novo Padrão de Relacionamento entre Empresas: O Caso do Complexo Automobilístico Brasileiro. *Tese. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo*. 236p, 1993.
- BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. 4^a. Edição. Porto Alegre. Bookman, 1999.
- BALLOU, R.H. Logística Empresarial. São Paulo. Atlas, 1993.
- BARUT, Mehmet; FAISST, Wolfrang; KANET, John J. Measuring Supply Chain Coupling: an information system perspective. *European Journal of Purchasing Management*. V 8, pp 161-171, 2002.
- BERTOLINI, Vinicius. *Os Fatores Críticos de Sucesso da Indústria de Autopeças no Brasil*. Um Estudo de Exploratório dos Níveis Hierárquicos da Cadeia dos Fornecedores da Indústria Automobilística. *Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina*. 130p, 2004.
- BOER, L. ARROYO, Juan G. A satisficing model of outsourcing. *Supply Chain Management: An international Journal*. v 11, pp 444-455, 2006.
- BOWERSOX, D. J. Os Benefícios Estratégicos das Alianças Logísticas. *Estratégia – A Busca da Vantagem Competitiva. Rio de Janeiro. Elsevier*. pp. 331-346, 1990.
- BRISCOE, G.; DAINTY, R.J.; MILLETT, S. Construction Supply chain Partnership: Skills, Knowledge and Attitudinal requirements. *European Journal and Purchasing & Supply Management*. n.7, p.p. 243-255, 2001.
- BULLINGTON, Kimball E., BULLINGTON, Stanley F., Stronger Supply Chain Relationship: Learning from research on Strong families. *Supply Management: An International Journal*. v 10/3, p.p 192-197, 2005.
- CHOI, T. Y., KRAUSE, D. R. The Supply base and its complexity: Implications for transaction cost, risks, responsiveness and innovation. *Journal of Operations Management*. v10 – 1016, p 16, 2005.
- CHUNG, M.K.; The Way of Modularization Strategy by Hyundai. *Dixième Rencontre International Du GERPISA. Tenth GERPISA International Colloquium*. 6-8, 2002.
- CHUNG, M.K. An alternative Analysis of Inventory Cost of JIT and EOQ Purchasing. *International Journal of Physical Distribution & logistic*. vol 31 no.2,2002
- COUGHLAN, P.; COUGHLAN, D. Action Research for Operation Management. *International Journal of Operations e Production Management*. v.22, p.p. 220-240, 2002.
- COUSING, P.D. A conceptual Model for Managing Long-Term Inter-Organizational Relationship”, *European Journal of Operations Purchasing & Supply Management*. Vol 8, pp. 71-82,2002.
- COUSING, P.D. Supply Base Rationalisation: Mith or Reality? *European Journal of Purchasing & supply Management*. V 5, p.p 143-155, 1993.
- COX, A. The Art of The Possible: Relationship Management in Power Regimes and Supply Chain. *Supply Chain Management: An International Journal*.v9, n5, pp. 346-356, 2004.
- COX, A., CHICKSAND, D.; IRELAND, P.; DAVIES, T.. Sourcing Indirect Spend: A Survey of Current Internal and External Strategies for Non- Revenue – Generating Goods and Services. *The Journal of Supply Chain Management*. v 41, n 2, p 36, 2005.
- COX, A.; WATSON, G.; LONSDALE, C., SANDERSON, F. Managing Appropriately in Power Regimes: Relationship and Performance Management in 12 Supply Chain Cases. *Supply Chain management: An International Journal*.Vol.9, No.5, pp. 357-371, 2004.

- DAVENPORT, T.H.; LONG, D.W.D.; BEERS, M.C. Managing the Knowledge of the Organization. Ernest e Young, 1997.
- DAVENPORT, T.H.; JARVENPAA, S.; BEERS, M. Improving Knowledge Work Process. *Center for Business Innovation*, 1995.
- DAVENPORT, T.H.; PRUSAK, L. Conhecimento Empresarial. Como as Organizações Gerenciam o seu Capital Intelectual. Métodos e Aplicações Práticas. 11ª. Edição. Rio de Janeiro. Ed. Campos, 1998.
- DAVENPORT, Thomas H. *Competing on analytics*. *Harvard Business Review*, Janeiro de 2006.
- DAVENPORT, Thomas H. HARRIS, Jeanne G. Competição Analítica – Vencendo Através da Nova Ciência. Rio de Janeiro. Elsevier, 2007.
- DESAI, M.A.; FERRI, F. Understanding Economic Value Added. *Harvard Business Review*. July, 2006.
- EHRlich, P.J. Programação Linear e Decisão. Fundação Getúlio Vargas. *Escola de Administração e Economia da Universidade de São Paulo*, 2004.
- FEOFILLOF, P. Algoritmo de Programação Linear. *Departamento da Ciência da Computação Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo*, 2005.
- FERREIRA, Marta A. T. e SOUZA, Engo I. N. Estratégias de Terceirização na Indústria Mineira: Características e Impactos. 18º ENANPAD, v. 9, 1994.
- FIRMO, A.C.C. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos no Setor Automobilístico: Um Estudo de Caso no Consórcio Modular. *Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)*. Programa de Pós Graduação da Universidade Federal de Itajubá. 105 p. 2005.
- FRANCO, M.A.S.; Pedagogia da Pesquisa Ação. *Educação e Pesquisa*. V.31, N.3, p.p. 483-502. Set-Dez, 2005.
- FREDRIKSSON, P.; GADDE, L. Flexibility and Rigidity in Customization and Build-to-order Production. *Industrial Marketing Management*. vol. 34, pp. 695-705, 2005.
- GAVETTI, G. Strategy Formulation and Inertia. *Harvard Business School*. V 9, R 705468, 2005.
- GHEMAWAT, T. P. Vantagem Sustentável. Estratégia – A Busca da Vantagem Competitiva. *Rio de Janeiro. Elsevier*. p.p 29-41, 1986
- GOOLD, M.; CAMPBELL, A. As Melhores Maneiras de Formular a Estratégia. *Estratégia – A Busca da Vantagem Competitiva*. Rio de Janeiro. Elsevier. pp. 349-362, 1987.
- GRAZIADIO, Thaise. *Estudo Comparativo Entre os Fornecedores de Componentes Automotivos de Plantas Convencionais e Modulares*. Tese. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 185 p, 2004.
- GREEN, A. Business Information a Natural Path to Business Intelligence: Knowing What to Capture. *The Journal of Information and Knowledge Management System*. v.37, n. 1, p.p. 18-23, 2007.
- GREEN, A. Knowledge Valuation. The Starting Block: Enterprise (business) Intelligence Evolving towards Knowledge Valuation. *The Journal of Information and Knowledge Management System*. v.36, n. 3, p.p. 267-277, 2006.
- HAMEL, G. Strategy as Revolution. *Harvard Business Review*. July-Aug, 1996.
- HAMEL, G.; PAHALAD, C.K. Competing for the Future. *Harvard Business Review*, 1994.
- HAMEL, G.; PAHALAD, C.K. Strategy as Stretch and Lverage. *Harvard Business Review*, 1993.
- HAMEL, G.; PAHALAD, C.K. Strategy Intent. *Harvard Business Review*, 2005.
- HAMEL, G.; The Whay, what, and How of Management Inovation. *Harvard Business Review*. Feb, 2006.
- HAMEL, G.; VALIKANGAS, L. The Quest for Resilience. *Harvard business Review*, Setembro de 2003.
- HENDERSON, B. D. As Origens da Estratégia. *Estratégia – A Busca da Vantagem Competitiva*. Rio de Janeiro. Elsevier. p.p 3-9, 1989.
- HERSCHEL, R.T.; JONES, N.E. Knowledge Management and Business Intelligence: The Importance of Integration. *Journal of Knowledge Management*. v.9, n. 4, p.p. 45-55, 2005.

- HUMPHREYS, P.; MARK, K.L.; YEUNG, C.M. A Just in Time Evaluation Strategy for International Procurement. *Supply Chain Management*. v.3, n.4. p.p. 175-186, 1998.
- JESUS, G. P. Estudo de Caso Sobre a Medição de Desempenho da Cadeia de Suprimentos de Uma Montadora de Automóveis. Dissertação. Universidade Federal de São Carlos. 169 p, 2003.
- KANNAN, V. R., TAN, K.C.. Just-in-Time, Total Quality Management, and Supply Chain Management: Understanding their linkages and impact on business performance. *Omega International Journal of Management Science*. vol.33, pp. 153-162, 2004.
- KANNAN, V. R., TAN, K.C. Supply Alliances: Differences in Attitudes to Suppliers and Quality Management of adopters and Non-adopters. *Supply Chain Management: An International Journal*.vol. 9, no.4,pp. 279-286, 2004.
- KAPLAN, R.S.; NORTON, D.P. Having Trouble with Your Strategy? Then Map it. *Harvard Business Review*, 2000.
- KAPLAN, R.S.; NORTON, D.P. The Balance Scorecard. *Harvard Business Review*. July-Aug, 2005.
- KASSAI, J.R. Conciliação entre o VPL e o EVATM: abordagem matemática e contábil do lucro econômico. *Revista Brasileira de Contabilidade*. n. 156, 2005.
- LEE, H. L. SO, K. C. TANG, C.S. The Value of Information Sharing in a Two-Level Supply Chain. *Management Science*. v46, n5, p.p 626-643, 2000.
- LI, S. RAO, S. S. RAGU, N. T. S., NATHAN, B.R. Development and validation of a Measurement Instrument for Studing Suplly chain Managements Practices. *Journal Operations Management*. vol.23, pp. 618-641, 2005.
- LIMA, J.C. Souza. Um Estudo Sobre a Reconfiguração da Função Compras em Empresas do Setor Automotivo. Tese. Engenharia da Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 184 p, 2004.
- LOCKAMY III, Archie; McCORMACK, Keving.. The Development of a Supply Chain Management Process Maturity Model Using the Concepts of Business Process Orientation. *Supply Chain Management; An International Journal*. v9, n4, pp. 272-278, 2004.
- LUMMUS, R. R.; VOKURKA, R.J. Defining Supply chain management: A historical perspective and practical guidelines. *Industrial Management & Data System*. V 99, p.p. 11-17, 1999.
- MONTGOMERY. C. A; PORTER, M. E. Estratégia – A Busca da Vantagem Competitiva. *Harvard Business Review Book*. Rio de Janeiro. Elsevier, 1998.
- NEVES, J.L.; Pesquisa Qualitativa – Características, Usos e Possibilidades. *Caderno de Pesquisa e Administração*. V.1, N.3. 2º. Semestre, 1996.
- OHNO, T. O Sistema Toyota de Produção – Além da Produção em Larga Escala. *Porto Alegre. Bookman*, 1998.
- OHMAE, K. Voltando à Estratégia. Estratégia – A Busca da Vantagem Competitiva. *Rio de Janeiro; Elsevier*, pp. 67-81, 1988.
- O'TOOLE, T.; DONALDSON, B. Relationship Performance Dimensions of buye-supplier Exchanges. *European Journal of Purchasing e Suplly Management*. V8, p.p 197-207, 2002.
- OVALLE, O.R.;MARQUES, A.M.. The Effectiveness of Using E-Collaboration tools in the Supply Chain: An Assessment Study with System in Dynamics. *Journal of Purchasing and Supply Management*. Pergamon. v9, pp. 151-163, 2004.
- PARRY, G.; MOORE, J.M; GRAVES, A. Outsourcing, Engineering Commodity Procurement. *Supply Chain Management: An International Journal*. v 11, p.p 136-443, 2006.
- PIRES, Silvio, R.I. (2004), Gestão da Cadeia de Suprimentos. *São Paulo: Atlas* (2004).
- POPADIUK, S.; FRANKLIN, M.A.; MIYABARA, W.; GARDESANI, R. Ambiente Informacional e Desempenho Competitivo na Indústria de Autopeças para Veículos. *Revista Produção*. v.15, n.3, p.p.390-403. Set-Dez, 2005.
- PORTER, M. E.; What is Strategy? *Harvard Business Review*. Nov-Dec, 1996.
- PORTER, M.E. From Competitive Advantage to Corporate Strategy. *Harvard Business Review*, May-June, 1987.

- PRAHALAD, C.K.; HAMEL, G. The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*. May-Jun, 1990.
- ROSS, D. H. SRM is the Recipe for Doing More with Less. *Gartner Research*. Av. 17-0616, 2002.
- SAAT, T. L. Método de Análise Hierárquica. *São Paulo: Mc Grawhill*, 1991.
- SALERNO, M.S.; MARY, R.; ZILBOVICIUS, M. GRAZIARDIO, T.; DIAS, A.V.C.; MUNIZ, S.T.G.; LIMA, J.C.S.; IVESON, S.; HOTTA, M.A.; SOARES, R. A Nova Configuração da Cadeia Automotiva Brasileira. *Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia da Produção. Pesquisa Desenvolvida junto ao BNDES. São Paulo*, 2002.
- SANTOS, R. V. Propostas para Aumento do Desempenho da Área de Compras em Empresa Varejista. *Dissertação. Faculdade de Economia e Finanças IBMEC. Programa de Pós Graduação e Pesquisa em Administração e Economia*. p.p 114, 2006.
- SEN, W.; POKHAREL, S; YULEI, W. Supply Chain Positioning Strategy Integration, Evolution, Simulation and Optmization. *Computer & Indústria Engineering*, n 46, p.p 781-792, 2004.
- SENGE, P.M. A Quinta Disciplina. *São Paulo: 6ª. Edição. Best Seller*, 1990.
- SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. Metodologia de Pesquisa e Elaboração de Dissertação. *Universidade Federal de Santa Catarina*, 2001.
- SILVA, E.R.S. Sistemática para Estruturação de um Sistema de Medição do Desempenho Hierarquizado em Empresas com Parceria entre Cliente e Fornecedor. *Tese. Universidade Federal de Santa Catarina*, 202 p,2006.
- SILVA, L.S. Gestão do Conhecimento: Uma Visão Crítica Orientada pela Abordagem da Criação do Conhecimento. *C.I. Informação*. V.33, N.2, p.p. 143-151. Maio-Agosto, 2004.
- SILVEIRA, A. G. Gestão do Conhecimentos com Ênfase na Aprendizagem Organizacional: Um Estudo de Caso no Contexto Bancário. *Dissertação. Universidade Federal de Itajubá*. 183p, 2004.
- STALK, G. Jr. Tempo: A Próxima Fonte de Vantagem Competitiva. *Estratégia – A Busca da Vantagem Competitiva. Rio de Janeiro: Elsevier*. p.p 43-65, 1988.
- STURGEON, T.J. Modular Production Networks, A New Americana Model Of Industrial Organization. *MIT Industrial Performance Center of the Massachusetts Institute of Technology*, 2002.
- TRIPP, D. Pesquisa Ação: Uma Introdução Metodológica. *Educação e Pesquisa*. v3, n.3, p.p. 443-466. Set- Dez, 2005.
- VIEIRA, A.; GARCIA, F.C. Gestão do Conhecimento e das Competências Gerenciais: Um Estudo de Caso na Indústria Automobilística. *RAE – Eletrônica. Fundação Getúlio Varga. Escola de Administração de Empresas de São Paulo*, 2004.
- WHITE, R.; PRYBUTOK, V. The Relationship between JIT Practices and Type of Production System. *International Journal of Management Science*. V 29, p.p 113-124, 2000.
- WOMACK, James P. A Máquina Que Mudou o Mundo. *Rio de Janeiro: Elsevier*, 2004.
- WOMACK, James P. A Mentalidade Enxuta nas Empresas. *Rio de Janeiro: Elsevier*, 2004. 3ª. Reimpressão.
- WOMACK, James P. Enxergando o Todo. *São Paulo: Lean Instituo Brasil*, 2004. 3ª. Reimpressão.

9. ANEXOS DA PESQUISA

O rol de anexos desta dissertação está composto da seguinte maneira:

ANEXO 01 – Roteiro de pesquisa com planos de ação de primeira e segunda fases conforme procedimento metodológico;

ANEXO 02 – Protocolo de pesquisa e questionário para as perspectivas do cliente, fornecedor e organizações que praticam estratégia análoga;

ANEXO 03 – Análise AHP (Tabelas: 03.1 Perspectiva do cliente; 03.2 – Perspectiva dos fornecedores; 03.3 – Perspectiva *Benchmark*; 03.4 – Classificação por importância para hierarquização AHP);

ANEXO 04 – Análise da Programação Linear;

ANEXO 05 – Relação itens de controles e discrepâncias (momentos: 1º e 2º monitoramentos)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

ANEXO 01 - Roteiro de Entrevista

Título do Trabalho: Estratégia de Relacionamento Cliente-Fornecedor Baseada na Engenharia Integrada e Interpretada Economicamente

Mestrando: Ronivaldo Belan

Orientador: Prof. Dagoberto Alves de Almeida, PhD

Co-orientador: Prof. José Arnaldo Montevechi, Dr

Entrevistado (Área/ Cargo): _____

Objetivo: Avaliar as perspectivas do cliente, fornecedor e empresas que praticam estratégia análoga.

O roteiro da pesquisa foi dividido em duas partes. A primeira parte estava relacionada com o procedimento metodológico adotado e focava a implantação e difusão do modelo de gestão proposto. Para tanto, foi elaborado um plano de ação que orientou a aplicação da pesquisa considerando: a apresentação do conceito da parceria à alta gestão; constituição do grupo de operação e de decisão; efetuar a análise dos fornecedores concorrentes; escolher o parceiro; efetuar as negociações e expedir o contrato. O conteúdo de tal plano encontra-se na seqüência deste protocolo.

A segunda parte estava relacionada com a aplicação do protocolo de pesquisa e dos questionários. A submissão ocorreu paralelamente para o elo cliente, fornecedor e empresas que praticam estratégias análogas. O foco desta fase foi conhecer como a parceria é avaliada pelos diversos

níveis dentro das empresas objetos da pesquisa. Esta etapa deu origem aos dados que foram submetidos aos tratamentos descritos na dissertação. O roteiro da pesquisa consta do plano de ação desta fase que também se encontra na seqüência deste protocolo.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

ANEXO 02 – PROTOCOLO E QUESTIONÁRIO

O protocolo de pesquisa foca a modalidade de parceria entre cliente e fornecedor, considerando, em especial, o relacionamento de longo prazo para abastecimento de insumos produtivos indiretos e sob a égide da engenharia integrada. Isto é, não aborda apenas a relação de compra e venda, mas também, os resultados decorrentes de esforços de parte a parte, a começar pelas soluções técnicas e seu conseqüente impacto na produtividade e lucratividade.

Além da perspectiva dos elos clientes e fornecedores, a pesquisa abrange ainda, organizações que mantêm estratégia de parceria análoga à proposta. Portanto, o protocolo de pesquisa foi orientado para abordar os desdobramentos da parceria para os seguintes pontos:

1) – Perspectiva do cliente

Produção

Compras

Engenharia de processo

Logística/ Materiais

Controladoria

2) – Perspectiva do fornecedor

Área comercial

Controladoria

Engenharia de Aplicação

Marketing

Outros (citar).

3) – Benchmarking – Empresas que praticam estratégias análogas

Área Comercial

Logística

Engenharia de Aplicação

Outros

O propósito deste protocolo é avaliar:

A produtividade da relação entre cliente e fornecedor pode ser medida a partir da convergência de esforços e resultados;

A qualidade ou a força da relação entre cliente e fornecedor é sustentada pela convergência dos relacionamentos pragmático e colaborativo;

A engenharia integrada entre cliente e fornecedor melhora a lucratividade e aumenta a capacidade competitiva de ambas as partes;

Como são os desdobramentos da parceria, na prática, e qual é a ênfase que motivou a parceria;

Qual perfil do relacionamento que é estimulado (como efeito da parceria). O colaborativo ou o pragmático (baseado no poder econômico);

Como se dá a interação entre os objetivos dos fornecedores e clientes;

Se a parceria, independentemente do perfil (colaborativo ou pragmático), alavanca aumento da capacidade competitiva do cliente;

Se os respondentes do questionário possuem autoridade de decisão sobre o modelo e se conheceram o processo de abastecimento no cenário anterior e no atual.

Este questionário está dividido em cinco etapas que focam os pontos relevantes para gestão desta modalidade de relacionamento. Quais sejam: 1) perspectiva de ambos os parceiros (dados da organização); 2) perspectiva do elo cliente; 3) perspectiva do elo fornecedor; 4) perspectiva das organizações que praticam estratégia de parceria análoga; 5) integração e coordenação.

PERSPECTIVA DE AMBOS OS PARCEIROS

Identificação da empresa:

Nome do respondente:

Cargo/ Função:

Dados gerais sobre a empresa:

Categoria:

Ramo/ Setor:

Ano de fundação e breve histórico (pode ser suprido por documento):

Valor do faturamento anual:

Número de empregados:

Capacidade produtiva utilizada %

Quais são os tipos de produtos confeccionados? A produção é local, fora do país ou ambos?

Qual a relatividade?

Como é praticada a evolução tecnológica, isto é, qual é a frequência/ cronograma de atualização/ inovação?

Qual deverá ser o foco da organização nos próximos 5 anos?

Abrir novos canais de distribuição	<input type="checkbox"/>
Segmentar mais o mercado	<input type="checkbox"/>
Expandir contratos de parceria de longo prazo	<input type="checkbox"/>
Outras (citar)	<input type="checkbox"/>

Que tipo de PARCERIAS de fornecimento está sendo (ou serão) buscadas pela empresa

Empresas especializadas locais	<input type="checkbox"/>
Empresas estrangeiras	<input type="checkbox"/>
Profissionais liberais	<input type="checkbox"/>
Outras (citar)	<input type="checkbox"/>

Que tipos de produtos e insumos estão sendo abordados nesta parceria

Matérias primas	<input type="checkbox"/>
Insumos produtivos indiretos *	<input type="checkbox"/>
Outros (citar)	<input type="checkbox"/>

* Abrasivos, ferramentas de cortes, fluídos, etc

Quais setores da organização se envolvem na busca de novos parceiros

P&D	<input type="checkbox"/>
Engenharia de processo/ projeto	<input type="checkbox"/>
Compras	<input type="checkbox"/>
Produção	<input type="checkbox"/>
Logística/ materiais	<input type="checkbox"/>
Controladoria	<input type="checkbox"/>
Outros (citar)	<input type="checkbox"/>

Quais os setores que tomam a decisão pela parceria?

PERSPECTIVA DO CLIENTE

Qual a motivação que levou a organização a buscar essa modalidade de parceria?

Qual o critério de escolha?

Econômico	<input type="checkbox"/>
Técnico	<input type="checkbox"/>
Ambos	<input type="checkbox"/>

É mandatório que os fornecedores possuam certificação do sistema de gestão de qualidade?

Sim	<input type="checkbox"/>
Não	<input type="checkbox"/>

Qual o foco de Compras junto aos fornecedores?

Preço	<input type="checkbox"/>
Pontualidade	<input type="checkbox"/>
Qualidade	<input type="checkbox"/>

Qual o foco da Engenharia e produção junto aos fornecedores?

Agilidade	<input type="checkbox"/>
Comprometimento	<input type="checkbox"/>
Inovações tecnol.	<input type="checkbox"/>
Disponibilidade	<input type="checkbox"/>
Assist. Técnica	<input type="checkbox"/>
Qualidade produto	<input type="checkbox"/>
Melhoria processo	<input type="checkbox"/>

Nota: Melhoria de processo refere-se a ações que combinem redução de desperdícios, parametrização e otimização de equipamentos (máquinas, presets, etc), visando maior produtividade.

Compartilhamento de informações

A empresa informa seus fornecedores (e/ou os fornecedores são informados) sobre programação da produção (PCP), dados de processo (set up, refugo, tempo de ciclo, etc)?

A parceria possui sistema de comunicação interligado *on line* ? Qual?

Como se dá a comunicação entre os parceiros?

SRM	<input type="checkbox"/>
EDI	<input type="checkbox"/>
ECR	<input type="checkbox"/>
DFS	<input type="checkbox"/>
Outros *	

***Especificar: Ocorre na forma clássica (emails, pedidos de compras, etc).**

Há envolvimento da engenharia do fornecedor no processo de produção?

Qual o nível de conhecimento do fornecedor sobre o processo de produção?

Que tipos de informações são comuns entre os parceiros? (somente preços, quantidade, qualidade e condições comerciais?) Ou circulam informações técnicas sobre como fazer e informações estratégicas sobre o negócio?

Por ordem de prioridade (enumerar de 5 a 10), quais as razões que levaram a organização a adotar as estratégias de parceria, isto é, quais têm sido as estratégias da organização para estabelecer e manter a parceria?

Flexibilidade operação	<input type="checkbox"/>
Garantia abastec.	<input type="checkbox"/>
Redução estoques	<input type="checkbox"/>
Redução custo operac.	<input type="checkbox"/>
Maior produtividade	<input type="checkbox"/>
Redução de preços	<input type="checkbox"/>
Investimento solidário	<input type="checkbox"/>
Engenharia integrada	<input type="checkbox"/>
Assist. Técn. fulltime	<input type="checkbox"/>
Reduzir base fornec.	<input type="checkbox"/>
Novas tecnologias	<input type="checkbox"/>
Tecnologia adequada	<input type="checkbox"/>
Treinamentos	<input type="checkbox"/>
Outros	<input type="checkbox"/>

Métrica de resultados e faturamento

Custo por peça	<input type="checkbox"/>
Fator de correlação	<input type="checkbox"/>
Faturamento clássico	<input type="checkbox"/>
1. Tradicional (rating)	<input type="checkbox"/>
2. Específico	<input type="checkbox"/>
3. Ambos	<input type="checkbox"/>

Nota: Tradicional IPF, IQF outras. Específico: Indicadores de produtividade e financeiro (Número de quebras de ferramentas, refugos decorrentes dos uso das ferramentas, número de horas paradas por falha de ferramentas e falhas com reafiação. Logística, treinamento e novos desenvolvimentos).

Existe alguma política de indicadores de desempenho? Qual?

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. Financeiro | <input type="checkbox"/> |
| 2. Índice de satisfação | <input type="checkbox"/> |
| 3. Refugo | <input type="checkbox"/> |
| 4. Produtivo | <input type="checkbox"/> |
| 5. Melhoria contínua | <input type="checkbox"/> |

Há alguma métrica específica para avaliar a eficácia da relação entre a organização e o fornecedor e fornecedor-fornecedor? Caso haja, qual a política?

Quais dos indicadores abaixo são mais importantes para a avaliação do desempenho da parceria? Apontar pelo um ou mais por área.

Perspectiva Financeira
PF1: Lucro Operacional
PF2: Aumento da participação de mercado
Perspectiva dos Clientes
PC1: Satisfação dos clientes
PC2: Defeitos dos produtos vendidos
PC3: Produtos desenvolvidos para as necessidades dos clientes
PC4: Número de projetos cooperados de engenharia
PC5: Percentual de vendas provenientes de novos produtos
Perspectiva dos Processos
PP1: Tempo de produção
PP2: Produtividade
PP3: Grau de precisão das previsões
PP4: Índice de defeitos
PP5: Flexibilidade de volume
PP6: Lead Time de desenvolvimento de produto
PP7: Custo por peça
Perspectiva de Aprendizado e Crescimento
PA1: Sugestões dos funcionários para aumento da receita/economias
PA2: Número de sugestões dos funcionários implementadas
PA3: Horas de capacitação por funcionário

Metas:

Existem metas estabelecidas. São definidas em função de:

Redução de preço

Redução de gasto

Redução de estoques

Maior produtividade

Como são validados os “savings”? Por CTR ou outro meio? Qual?

Os eventuais “savings” por produtividade levam em consideração redução de “setup time”, estoques paralelos, disponibilidade de horas máquinas, redução de mão-de-obra e outros tipos (quais)?

Há divisão de resultados (ônus e bônus)? Se sim, como se dá?

Alguma filosofia ou ferramenta de gestão é empregada (*Lean, Six Sigma ou outras*)?

Integração e Coordenação

Existe alguma política ou estrutura de Supply Chain Management na organização? Esta estrutura afeta a parceria de que maneira?

Existe algum tipo de aliança estratégica entre o fornecedor gerenciador e subfornecedores?

Como são feitas as avaliações e o desenvolvimento de novos fornecedores (suprível com documento do tipo Manual de fornecedores)?

Qual o prazo do contrato?

Existe algum tipo de investimento efetuado pelo fornecedor?

Como foi a transição para redução dos estoques?

Como são gerenciados as divergências relativas a preços, qualidade, quantidade e prazo de entrega?

Como é feita a logística de abastecimento da filial do fornecedor e da produção? De quem é o custo dessa operação (frete, abastecimento, programação, etc)?

Existe alguma participação do fornecedor no desenvolvimento de novo produto da organização? Como se dá?

A parceria integra algum programa estratégico de redução de custo da organização? Que tipo de resultado vem sendo obtido?

Caso haja uma ruptura radical do contrato por parte do fornecedor, qual a reação de contorno da organização? Existe uma relação de forte dependência da organização? Qual o risco envolvido?

Qual o fator crítico de sucesso para essa parceria. Isto é, ponto de maior vulnerabilidade e limitações dessa parceria? O que pode ser melhorado (pacto de sigilo e confidencialidade para retenção de tecnologia e knowhow da organização)?

Qual o maior benefício que a parceria proporcionou para a organização e quais as recomendações que a organização faz para esse benchmark?

Redução de preços	<input type="checkbox"/>
Redução custos operac.	<input type="checkbox"/>
Redução de estoques	<input type="checkbox"/>
Aumento produtividade	<input type="checkbox"/>
Investimento solidário	<input type="checkbox"/>
Outros	<input type="checkbox"/>

A maturação desta modalidade de parceria pode contribuir para o aumento da capacidade produtiva e competitiva da organização se comparado com o modelo clássico de abastecimento? Como pode ser apontado?

PERSPECTIVA DO FORNECEDOR

Qual a motivação que levou a empresa a buscar esta modalidade de parceria?

Maior faturamento	<input type="checkbox"/>	
Avanço	<input type="checkbox"/>	concorrênc.
Aplicar Nova tecnol.	<input type="checkbox"/>	
Parceria longo	<input type="checkbox"/>	prazo

Explicar:

Qual a participação do cliente no faturamento da empresa (%) e grau de importância (Key account)?

Quais outros clientes que a empresa fornecedora possui nesta modalidade de contrato de parceria? Apontar Brasil e em outros países.

Quais são as maiores dificuldades encontradas junto ao cliente parceiro?

O cliente parceiro, em média, dá ênfase em quais variáveis (atribuir peso de 5 a 10)

Redução preço	<input type="checkbox"/>	
Red. Custo	<input type="checkbox"/>	operac.
Redução estoque	<input type="checkbox"/>	
Tecnologia	<input type="checkbox"/>	avanç.
Maior produtiv.	<input type="checkbox"/>	
Nova tecnologia	<input type="checkbox"/>	
Treinamentos	<input type="checkbox"/>	
Enga. Integrada	<input type="checkbox"/>	
Investimento	<input type="checkbox"/>	solid.
Assistência	<input type="checkbox"/>	fulltime
Outros (citar)	<input type="checkbox"/>	

Os resultados, tanto para cliente quanto para fornecedor, estão sendo obtidos? Como os resultados são relatados e validados?

Há alguma métrica específica para avaliar a eficácia da relação entre a organização e o fornecedor e fornecedor-fornecedor? Caso haja, qual a política?

Quais dos indicadores abaixo são mais importantes para a avaliação do desempenho da parceria? Apontar pelo um ou mais por área.

Perspectiva Financeira
PF1: Lucro Operacional
PF2: Aumento da participação de mercado
Perspectiva dos Clientes
PC1: Satisfação dos clientes
PC2: Defeitos dos produtos vendidos
PC3: Produtos desenvolvidos para as necessidades dos clientes
PC4: Número de projetos cooperados de engenharia
PC5: Percentual de vendas provenientes de novos produtos
Perspectiva dos Processos
PP1: Tempo de produção
PP2: Produtividade

PP3: Grau de precisão das previsões
PP4: Índice de defeitos
PP5: Flexibilidade de volume
PP6: Lead Time de desenvolvimento de produto
PP7: Custo por peça
Perspectiva de Aprendizado e Crescimento
PA1: Sugestões dos funcionários para aumento da receita/economias
PA2: Número de sugestões dos funcionários implementadas
PA3: Horas de capacitação por funcionário

Metas:

Existem metas estabelecidas. São definidas em função de:

Redução de preço

Redução de gasto

Redução de estoques

Maior produtividade

Como são validados os “savings”? Por CTR ou outro meio? Qual?

Os eventuais “savings” por produtividade levam em consideração redução de “set up time”, estoques paralelos, disponibilidade de horas máquinas, redução de mão-de-obra e outros tipos (quais)?

Há divisão de resultados (ônus e bônus)? Se sim, como se dá?

Alguma filosofia ou ferramenta de gestão é empregada (*Lean, Six Sigma ou outras*)?

Integração e Coordenação

Existe alguma política ou estrutura de Supply Chain Management na organização? Esta estrutura afeta a parceria de que maneira?

Existe algum tipo de aliança estratégica entre o fornecedor gerenciador e subfornecedores?

Como são feitas as avaliações e o desenvolvimento de novos fornecedores (suprível com documento do tipo Manual de fornecedores)?

Qual o fator crítico de sucesso para esta parceria. Isto é, ponto de maior vulnerabilidade e limitações desta parceria? O que pode ser melhorado?

Comentários gerais sobre a parceria. Críticas e sugestões.

BENCHMARKING – Empresas que praticam estratégia análoga quanto à parceria entre cliente e fornecedores

Objetivo deste questionário é obter informações sobre a gestão de suprimentos, a partir de alianças estratégicas com fornecedores que mantêm o abastecimento de insumos produtivos indiretos através de filial implantada dentro das instalações dos clientes e seus efeitos na relação cliente e fornecedor. Este questionário está dividido em oito etapas que focam os pontos relevantes para gestão desta modalidade de relacionamento.

Estrutura:

Existe filial formal de fornecedores?

Desde quando a filial começou a operar?

Qual (is) tipos dos insumos?

Quais os setores da organização que foram envolvidos nesse processo?

Como se deu a concorrência e escolha dos participantes?

Qual foi o critério da escolha?

Qual o volume de estoque consolidado?

O atendimento é concentrado em um único fornecedor? Se não for, quantos fornecedores a organização possui nessa modalidade de abastecimento e como se dá o relacionamento inter-fornecedores?

Qual o tempo médio de reserva de estoque?

Qual o fluxo de funcionamento?

Atendimento/ nr. Funcionário da filial

Fulltime	<input type="checkbox"/>
Técnico	<input type="checkbox"/>
Administrativo	<input type="checkbox"/>
Preset	<input type="checkbox"/>

Modalidade

Pleno	<input type="checkbox"/>
Por especialidade	<input type="checkbox"/>

A filial do fornecedor opera sob algum regime especial de faturamento? Como se dá?

Diário	<input type="checkbox"/>
Decendial	<input type="checkbox"/>
Quinzenal	<input type="checkbox"/>
Mensal	<input type="checkbox"/>

Relação de parceria.

Na relação de parceria quais são os pontos mais fortes considerados (5 a 10):

Comprometimento	<input type="checkbox"/>
Comunicação	<input type="checkbox"/>
Confiabilidade	<input type="checkbox"/>
Compart./ informação	<input type="checkbox"/>
Princípios	<input type="checkbox"/>
Habilidade (crise/mud)	<input type="checkbox"/>
Redução de preços	<input type="checkbox"/>
Redução de estoques	<input type="checkbox"/>
Redução custos oper.	<input type="checkbox"/>
Investimento partilhado	<input type="checkbox"/>
Gestão da qualidade	<input type="checkbox"/>
Novas tecnologias	<input type="checkbox"/>

Treinamentos

Outros

Existe um monitoramento da parceria, isto é, há uma rotina de reuniões (tempo gasto), para avaliar o andamento, corrigir rotas ou de análise crítica? Qual a frequência?

De quem é a responsabilidade de gestão da parceria?

Se há investimento solidário, qual a política empregada?

Métrica de resultados e faturamento

Custo por peça

Fator de correlação

Faturamento clássico

Se for custo por peça ou correlação (tempo e gasto), como é composto?

Sistema de medição de desempenho

1. Tradicional (rating)

2. Específico

3. Ambos

Existe alguma política de indicadores de desempenho? Qual?

1. Financeiro

2. Índice de satisfação

3. Refugo

4. Produtivo

5. Melhoria contínua

Há alguma métrica específica para avaliar a eficácia da relação entre a organização e o fornecedor e fornecedor-fornecedor? Caso haja, qual a política?

Quais dos indicadores abaixo são mais importantes para a avaliação do desempenho da parceria?

Apontar pelo menos um ou mais por área.

Perspectiva Financeira
PF1: Lucro Operacional
PF2: Aumento da participação de mercado
Perspectiva dos Clientes
PC1: Satisfação dos clientes
PC2: Defeitos dos produtos vendidos
PC3: Produtos desenvolvidos para as necessidades dos clientes
PC4: Número de projetos cooperados de engenharia
PC5: Percentual de vendas provenientes de novos produtos
Perspectiva dos Processos
PP1: Tempo de produção
PP2: Produtividade
PP3: Grau de precisão das previsões
PP4: Índice de defeitos
PP5: Flexibilidade de volume
PP6: Lead Time de desenvolvimento de produto
PP7: Custo por peça
Perspectiva de Aprendizado e Crescimento
PA1: Sugestões dos funcionários para aumento da receita/economias
PA2: Número de sugestões dos funcionários implementadas
PA3: Horas de capacitação por funcionário

Metas:

As metas são definidas em função de:

Redução de preço	<input type="checkbox"/>
Redução de gasto	<input type="checkbox"/>
Redução de estoques	<input type="checkbox"/>
Maior produtividade	<input type="checkbox"/>

Como são validados os “savings”? Por CTR ou outro meio? Qual?

Os eventuais “savings” por produtividade levam em consideração redução de “setup time”, estoques paralelos, disponibilidade de horas máquinas, redução de mão-de-obra e outros tipos (quais)?

Há divisão de resultados (ônus e bônus)? Se sim, como se dá?

Alguma filosofia ou ferramenta de gestão é empregada (*Lean, Six Sigma ou outras*)?

Comunicação

Como se dá a comunicação entre os parceiros?

SRM	<input type="checkbox"/>
EDI	<input type="checkbox"/>
ECR	<input type="checkbox"/>
DFS	<input type="checkbox"/>
Outros *	<input type="checkbox"/>

*Especificar:

Há envolvimento da engenharia do fornecedor no processo de produção?

Qual o nível de conhecimento do fornecedor sobre o processo de produção?

Que tipos de informações são comuns entre os parceiros? (somente preços, quantidade, qualidade e condições comerciais), ou circulam informações técnicas sobre como fazer e informações estratégicas sobre o negócio?

Integração e Coordenação

Existe alguma política ou estrutura de *Supply Chain Management na organização*? Esta estrutura afeta a parceria de que maneira?

Existe algum tipo de aliança estratégica entre o fornecedor gerenciador e subfornecedores?

Como são feitas as avaliações e o desenvolvimento de novos fornecedores?

Qual o prazo do contrato?

Existe algum tipo de investimento efetuado pelo fornecedor?

Como foi a transição para redução dos estoques?

Como são gerenciados as divergências relativas a preços, qualidade, quantidade e prazo de entrega?

Como é feita a logística de abastecimento da filial do fornecedor e da produção? De quem é o custo desta operação (frete, abastecimento, programação, etc)?

Existe alguma participação do fornecedor no desenvolvimento de novo produto da organização?

Como se dá?

A parceria integra algum programa estratégico de redução de custo da organização? Que tipo de resultado vem sendo obtido?

Caso haja uma ruptura radical do contrato por parte do fornecedor, qual a reação de contorno da organização? Existe uma relação de forte dependência da organização? Qual o risco envolvido?

Qual o ponto de maior vulnerabilidade dessa parceria? Há algum pacto de sigilo e confidencialidade para retenção de tecnologia e *know-how* da organização?

Qual o maior benefício que a parceria proporcionou para a organização e quais as recomendações que a organização faz para esse *benchmark*?

Qual o fator crítico de sucesso para essa parceria. Isto é, ponto de maior vulnerabilidade e limitações dessa parceria? O que pode ser melhorado?

Comentários gerais sobre a parceria. Críticas e sugestões.

ANEXO 03 – Análise dos dados - AHP

Primeira Fase: Aplicação do método AHP para as variáveis constantes dos questionários.

A aplicação do AHP considerou inicialmente todas as variáveis da pesquisa. Ao rodar o programa, o resultado demonstrou uma série de inconsistência decorrente com a abrangência da visão do cliente em relação a do fornecedor. Ambos focavam a relação de uma maneira distinta. Por fim, o consenso entre as partes orientou a adoção de algumas variáveis comuns, que permitiram a consistência do método AHP e foram utilizadas para o desdobramento do modelo e indicador da relação proposto. As seguintes variáveis foram consideradas de forma integrada:

Econômicas: redução de preços, de custos operacionais e de estoques. Aumento da lucratividade.

Produtivas: tecnologia adequada, maior produtividade, novas tecnologias, treinamento, engenharia integrada e assistência técnica em tempo integral.

A tabulação das respostas do questionário, bem como a aplicação do método AHP encontram-se a seguir:

Perspectiva do cliente (MAHLE)								
1) Critério de escolha								
	Peso	CTR	UEC	UPA	UCA	P.Manager	Logística	Compras
Economico	10							
Técnico	10							
Ambos		x	x	x	x	x	x	x
2) Foco da engenharia de produção								
	Peso	CTR	UEC	UPA	UCA	P.Manager	Logística	Compras
Agilidade	10	na	7	8	8	10	8	9
Comprometimento	10	na	10	10	10	9	10	10
Inovação tecnológica	7	na	7	7	7	8	8	9
Disponibilidade	9	na	10	7	10	8	9	10
Ass. Téc. Fulltime	10	na	10	9	10	10	6	9
Qualidade do produto	10	na	10	10	10	8	9	10
Melhoria do processo	10	na	10	10	10	10	9	10
		na						
3) Razões que motivaram a adoção da estratégia de parceria								
	Peso	CTR	UEC	UPA	UCA	P.Manager	Logística	Compras
Garantia de Qualidade	8	na	10	8	8	7	9	9
Garantia de abastecimento	10	na	7	7	7	9	10	10
Redução de estoque	10	na	10	7	5	10	10	10
Redução de preço	8	na	10	9	9	10	10	7
Redução de custo operac.	10	na	10	9	9	10	10	10
Maior produtividade	10	na	10	9	10	9	9	10
Investimento solidário	8	na	8	7	7	7	9	10
Engenharia integrada	10	na	6	7	7	9	8	9
Assi. Tecn. Fulltime	10	na	8	8	8	9	9	9
Reduzir base de forneced.	5	na	8	7	9	7	9	9
Novas tecnologias	7	na	10	7	7	9	9	8
Tecnologia adquada	9	na	8	9	9	9	10	10
Treinamento	8	na	7	7	7	8	8	7
4) Critério para monitoramento da aplicação de soluções								
		CTR	UEC	UPA	UCA	P.Manager	Logística	Compras
Custo por peça		x	x	x	x	x	x	x
Fator de correlação								
Faturamento classico								
Tradicional rating		x	x	x	x	x	x	x
5) Política de indicadores de desempenho								
		CTR	UEC	UPA	UCA	P.Manager	Logística	Compras
Financeiro		x	x					x
ISCI		x		x	x	x	x	x
Refugo		x		x	x			x
Produtivo		x		x	x	x	x	x
Melhoria contínua		x	x			x	x	x

Perspectiva do cliente (MAHLE)							
6) <u>Metas: Definidas em função de:</u>							
	CTR	UEC	UPA	UCA	P.Manager	Logística	Compras
Redução de preços		x	x	x		x	x
Redução de gastos	x	x	x	x	x	x	x
Redução de estoques	x	x	x	x	x	x	x
Maior produtividade	x	x	x	x	x	x	x
7) <u>Maior benefício proporcionado pela parceria</u>							
	CTR	UEC	UPA	UCA	P.Manager	Logística	Compras
Redução de preço			x	x		x	x
Redução de custo oper.	x	x	x	x	x	x	x
Redução de estoques	x	x	x	x	x	x	x
Aumento produtividade	x	x	x	x	x	x	x
Investimento solidário					x		x
8) <u>Indicadores mais importantes para avaliação do desempenho da parceria</u>							
	CTR	UEC	UPA	UCA	P.Manager	Logística	Compras
Lucro operacional	x		x	x	x	x	x
Aumento da partic. Merc.							
ISCI			x	x			
Defeitos dos produtos							
Desenvol. P/ clientes			x	x		x	
Nr. De projetos cooperados							
Porc. Vendas novos prod.	x				x		
Tempo de produção						x	
Produtividade	x		x	x	x	x	x
grau de precisão previsões							
Índice de defeitos							x
Flexibilidade de volume							
lead time de desenvolv.							x
Custo por peça	x		x	x	x	x	x
Sugestões economia							
Nr. Sugestões implement.			x	x		x	
Horas de capacitação			x	x		x	

Perspectiva dos fornecedores							
1) Proporção de funcionários oriundos das montadoras, autopeças, fabrica de máquinas (metalworking)							
	Peso	Fa	Fb	Fc	Fd	Fe	Ff
de 30% a 50%			< 10%	x		x	
de 50% a 70%		x					
de 70% a 90%	100%				x		x
Desen. Interno			> 90%	>20%		40%	
2) Razões que motivaram a adoção da estratégia de parceria							
	Peso	Fa	Fb	Fc	Fd	Fe	Ff
Maior faturamento		x			x	x	x
Avanço concorrência		x				x	x
Aplicar novas tecnologias		x		x		x	x
Parceria de longo prazo		x	x	x	x	x	x
3) Cliente parceiro dá mais ênfase em quais variáveis abaixo							
	Peso	Fa	Fb	Fc	Fd	Fe	Ff
Redução de estoques	10	10	10	10	10	10	9
Redução de custo operac.	10	10	10	10	10	10	7
Maior produtividade	10	10	10	10	8	10	9
Assist. Tec. Fulltime	10	9	9	10	10	8	10
Tecnologia adequada	8	7	9	10	9	10	8
Novas tecnologias	8	7	9	7	7	10	8
Enga. Integrada	10	6	9	9	7	7	8
Investimento solidário	8	5	8	10	10	5	7
Redução de preço	8	7	5	10	10	5	7
Treinamento	8	6	9	7	5	7	5
Outros (citar)		*	**				
* Monitoramento							
** Filosofias de gestão (ex. Lean)							
4) Metas: Definidas em função de:							
		Fa	Fb	Fc	Fd	Fe	Ff
Redução de preços							
Redução de gastos		x	x	x	x	x	x
Redução de estoques			x	x		x	x
Maior produtividade		x	x	x		x	x
5) Indicadores mais importantes para avaliação do desempenho da parceria							
		Fa	Fb	Fc	Fd	Fe	Ff
Lucro operacional		x			x	x	x
Aumento da partic. Merc.		x	x	x			x
ISCI		x	x	x	x	x	x
Defeitos dos produtos		x					
Desenvol. P/ clientes		x				x	x
Nr. De projetos cooperados			x	x	x		x
Porc. Vendas novos prod.			x				
Tempo de produção		x					x
Produtividade		x	x	x	x	x	x
grau de precisão previsões			x				
Índice de defeitos			x	x			
Flexibilidade de volume		x					
lead time de desenvolv.		x	x	x			
Custo por peça		x	x	x	x	x	x
Sugestões economia				x			
Nr. Sugestões implement.		x			x	x	x
Horas de capacitação			x	x	x	x	

BENCHMARKING						
<u>1) Pontos fortes da parceria (5 a 10)</u>						
	Peso	Ea	Eb	Ec	Ed	Ef
Comprometimento	8	10	10	10		10
Comunicação	10	10	10	8		0
Assistencia técnica	10	10	10	10		10
Compartilhamento inform	8	10	7	7		0
Princípios	10	10	10	10		0
Habilidade (crise/ mudanç	10	10	10	10		0
Redução de preços	8	7	10	7		10
Redução de estoques	10	5	5	5		0
Redução de custo operac.	10	10	5	8		10
Investimento solidário	5	5	5	5		10
Gestão da qualidade	7	9	9	9		0
Novas tecnologias	9	9	7	7		0
Treinamento	8	10	10	10		0
Valor do estoque consolidado R\$						
		500.000	3.500.000	2.000.000		400.000
<u>2) Métrica de resultados</u>						
		Ea	Eb	Ec	Ed	Ef
Custo por peça				x		
Fator d correlação	x					
Faturamento classico			x			x
Tradicional rating						
<u>3) Política de indicadores de desempenho</u>						
		Ea	Eb	Ec	Ed	Ef
Financeiro	x	x		x		x
ISCI			x			
Refugo						
Produtivo	x					
Melhoria contínua			x	x		x
<u>4) Metas: Definidas em função de:</u>						
		Ea	Eb	Ec	Ed	Ef
Redução de preços			x	x		x
Redução de gastos	x			x		
Redução de estoques			x			
Maior produtividade	x	x				x

BENCHMARKING					
5) Maior benefício proporcionado pela parceria					
	Ea	Eb	Ec	Ed	Ef
Redução de preço		x	x		x
Redução de custo oper.	x		x		
Redução de estoques		x	x		x
Aumento produtividade	x	x			
Investimento solidário					
6) Indicadores mais importantes para avaliação do desempenho da parceria					
	Ea	Eb	Ec	Ed	Ef
Lucro operacional	x		x		x
Aumento da partic. Merc.					
ISCI					x
Defeitos dos produtos					
Desenvol. P/ clientes					
Nr. De projetos cooperados					
Porc. Vendas novos prod.					
Tempo de produção	x	x	x		
Produtividade	x	x	x		x
grau de precisão previsões					
Índice de defeitos	x	x	x		
Flexibilidade de volume					
lead time de desenvolv.					
Custo por peça	x		x		
Sugestões economia		x	x		x
Nr. Sugestões implement.		x	x		
Horas de capacitação		x	x		x

Variáveis de decisão	Ag	Comp	Inov	Disp.	Asst	Qual	Mprocess
Agilidade	1	1/7	7	1/3	1/3	1/5	1/7
Comprometimento	9	1	9	5	5	3	1
Inovação tecnológica	1/3	1/9	1	1/7	1/7	1/9	1/9
Disponibilidade	5	1/5	9	1	1	1/3	1/5
Ass. Téc. Fulltime	5	1/5	9	1	1	1/3	1/5
Qualidade do produto	7	1/3	9	3	3	1	1/3
Melhoria do processo	9	1	9	5	5	3	1

Variáveis de decisão	Flex	Abast.	R.Estoque	R.Preço	R.C.O	> Prod.	Invest.Sol.	Eng. Int.	Asst.	Baseform.	Novas tec.	Tec.Adeq.	Treina.
Flexibilidade	1	3	1/3	1/5	1/7	1/7	3	5	1	3	3	1/5	9
Garantia de abastecimento	1/3	1	1/3	1/5	1/7	1/5	3	5	1/3	3	1	1/5	7
Redução de estoque	3	3	1	1/3	1/5	1/5	5	7	3	3	3	1/3	9
Redução de preço	5	5	3	1	1/3	1/3	7	9	5	7	5	1	9
Redução de custo operac.	7	9	5	3	1	3	9	9	7	9	9	3	9
Maior produtividade	5	7	5	3	1/3	1	9	9	5	9	5	3	9
Investimento solidário	1/3	1/3	1/5	1/7	1/9	1/7	1	5	1/3	1/3	1/3	1/7	5
Engenharia integrada	1/5	1/5	1/5	1/9	1/9	1/9	1/3	1	1/5	1/3	1/5	1/9	3
Assi. Tecn. Fulltime	1	5	1/3	1/5	1/7	1/5	3	5	1	5	3	1/5	7
Reduzir base de forneced.	1/3	1/3	1/3	1/5	1/9	1/7	3	5	1/3	1	1/3	1/5	5
Novas tecnologias	1/3	1	1/3	1/5	1/7	1/7	3	5	1/3	3	1	1/5	7
Tecnologia adequada	5	5	3	1	1/3	1/3	7	9	5	7	5	1	9
Treinamento	1/7	1/7	1/7	1/9	1/9	1/9	1/5	1/3	1/7	1/5	1/7	1/9	1

FORNECEDORES										
Variáveis	RP	RCO	RE	Tec. Adeq. >Prod.	Nov. Tec	Trein.	Enga. Inte. invest.	Assit.		
Redução de preço	1	1/9	1/9	1/9	1/9	1/5	1/7	1/3	1/3	1/9
Redução de custo operac.	9	1	1/3	5	1	9	9	9	9	3
Redução de estoques	9	3	1	9	3	3	9	9	9	3
Tecnologia adequada	9	9	1/5	1	1/5	5	9	7	9	1/3
Maior produtividade	9	1	1/3	5	1	9	9	9	9	3
Novas tecnologias	5	1/9	1/9	1/5	1/9	1	9	3	3	1/7
Treinamento	1/5	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1	1/7	1/7	1/9
Enga. Integrada	3	1/9	1/9	1/7	1/9	1/3	7	1	3	1/9
Investimento solidário	3	1/9	1/9	1/7	1/9	1/3	1/7	1/3	1	1/9
Assist. Tec. Fulltime	9	1/3	1/3	3	1/3	9	9	9	9	1

Variáveis de decisão	Compr.	Comum.	Assit.	Inform.	Princípios	Habilidade	RP	RE	RCO	Invest.	Qual.	Novas tecn.	Trein.
Comprometimento	1	1	1/3	9	1/3	1/3	9	9	7	9	5	9	1
Comunicação	1	1	1/3	9	1/3	1/3	9	9	7	9	5	9	1
Assistencia técnica	3	3	1	9	1	1	9	9	9	9	9	9	3
Compartilhamento informações	1/9	1/9	1/9	1	1/9	1/9	1	9	1/3	9	1/3	1	1/9
Princípios	3	3	1	9	1	1	9	9	9	9	9	9	3
Habilidade (crise/ mudança)	3	3	1	9	1	1	9	9	9	9	9	9	3
Redução de preços	1/9	1/9	1/9	1	1/9	1/9	1	9	1/3	9	1/3	1	9
Redução de estoques	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1	1/9	9	1/9	1/9	1/9
Redução de custo operac.	1/7	1/7	1/9	3	1/9	1/9	3	9	1	9	1/3	3	1/5
Investimento solidário	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1	1/9	1/9	1/9
Gestão da qualidade	1/5	1/5	1/7	1	1/7	1/7	3	9	3	9	1	3	1/5
Novas tecnologias	1/9	1/9	1/9	1	1/9	1/9	1	9	1/3	9	1/3	1	9
Treinamento	1	1	1/3	9	1/3	1/3	9	9	7	9	5	9	1

Microsoft Excel 9.0 Relatório de resposta
Planilha: [Depois do Investimento.xls]Análise - Depois Investimento
Relatório criado: 3/2/2007 09:38:39

Célula de destino (Máx)

Célula	Nome	Valor original	Valor final
\$B\$27	Maximo lucro US\$ X1	6147466,68	6147466,68

Células ajustáveis

Célula	Nome	Valor original	Valor final
\$B\$25	Valtra	0	0
\$C\$25	Volvo_1	0	0
\$D\$25	Cat_1	26250	26250
\$E\$25	Volvo_2	20100	20100
\$F\$25	Mercedes_2	0	0
\$G\$25	Scania_2	0	0
\$H\$25	Cat_3	0	0
\$I\$25	Soluçao X8	76200	76200
\$J\$25	Perkins_3	0	0
\$K\$25	Ford_3	0	0
\$L\$25	MWM_3	0	0
\$M\$25	Ford_4	0	0
\$N\$25	Agrale_4	83000	83000
\$O\$25	VW_4	100794	100794
\$P\$25	MWM_6	17708	17708
\$Q\$25	Ferrari_6	0	0
\$R\$25	Sacnia_7	35241	35241
\$S\$25	Cummins_8	43000	43000
\$T\$25	MWM_8	0	0
\$U\$25	Cat_10	10375	10375
\$V\$25	Mod_PSA	674331,9999	674332
\$W\$25	Mod_DDC	0	0
\$X\$25	Mod_GM	713000	713000

Restrições

Célula	Nome	Valor da célula	Fórmula	Status	Transigência
\$Z\$9	<=	1800000	\$Z\$9<=\$AB\$9	Agrupar	0
\$Z\$22	<=	713000	\$Z\$22<=\$AB\$22	Agrupar	0
\$Z\$21	<=	0	\$Z\$21<=\$AB\$21	Sem agrupar	115000
\$Z\$20	<=	674332	\$Z\$20<=\$AB\$20	Sem agrupar	85668
\$Z\$19	<=	10375	\$Z\$19<=\$AB\$19	Agrupar	0
\$Z\$18	<=	43000	\$Z\$18<=\$AB\$18	Agrupar	0
\$Z\$11	<=	26250	\$Z\$11<=\$AB\$11	Agrupar	0
\$Z\$12	<=	20100	\$Z\$12<=\$AB\$12	Agrupar	0
\$Z\$13	<=	76200	\$Z\$13<=\$AB\$13	Agrupar	0
\$Z\$14	<=	83000	\$Z\$14<=\$AB\$14	Agrupar	0
\$Z\$15	<=	100794	\$Z\$15<=\$AB\$15	Agrupar	0
\$Z\$16	<=	17708	\$Z\$16<=\$AB\$16	Agrupar	0
\$Z\$17	<=	35241	\$Z\$17<=\$AB\$17	Agrupar	0
\$Z\$10	>=	713000	\$Z\$10>=\$AB\$10	Agrupar	0

Quadro 5.1 – Capacidade de produção versus demanda

Variáveis de decisão	Linha	Cliente	% Partic.	\$ Venda/ unid	\$ Custo/ unid	Capacidade	Demanda	Total Linha
X1	1	VALTRA	36	28,05	19,14	3.093	6.212	21.394
X2	1	VOLVO	15	40,39	27,56	6.619	2.588	
X3	1	CAT	49	51	34,8	11.682	8.456	
X4	2	VOLVO	25	32,33	15,02	534	5.025	16.394
X5	2	MERCEDES	22	33,8	24,92	3.910	4.422	
X6	2	SCÂNIA	53	47,44	37,4	11.950	10.653	
X7	3	MERCEDES	77	6,54	3,85	37.361	48.510	48.329
X8	3	CAT	1	16,24	9,57	336	630	
X9	3	PERKINS	19	13,15	7,75	9.144	11.970	
X10	3	FORD	1	16,24	9,57	331	630	
X11	3	MWM	2	15,91	9,37	1.157	1.260	
X12	4	FORD	98	9,01	5,39	26.921	29.400	27.201
X13	4	AGRALE	2	14,31	8,85	280	600	
X14	5	VW	100	13,22	8,89	30.674	38.000	30.674
X15	6	MWM	50	51,3	31,76	11621	5775	11621
X16	6	FERRARI	50	51,3	31,76	0	5775	
X17	7	SCÂNIA	100	31,6	29,16	11.857	12.936	11.857
X18	8	CUMMINS	10	78,08	45,63	13.469	2.010	13.469
X19	8	MWM	90	43,25	29,41	0	18.090	
X20	10	CAT	100	38,5	35,31	1.364	7.200	1.364
X21	MOD	PSA	100	9,01	7,33	178.022	249.000	178.022
X22	MOD	DDC *	100	45,6	45,51	74.893	78.000	74.893
X23	MOD	GMPT	100	8,93	7,03	500.000	576.000	500.000
Totais de capacidade instalada, de demanda e capaciade por linha						935.218	1.123.142	935.218

ANEXO 04 – ANÁLISE DETERMINÍSTICA

Demonstração do resultados						
	R\$ 63.635.432,21	R\$ 63.404.912,21	R\$ 63.197.165,81	R\$ 63.009.926,78	R\$ 62.841.155,09	R\$ 62.689.014,25
Contas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Receita Bruta de Vendas	R\$ 68.808.840,00					
(Impostos Proporcionalis)	R\$ 12.385.591,20					
Receita líquida de Vendas	R\$ 56.423.248,80					
(Custo do Produto vendido)	R\$ 43.199.789,30					
(Despesas de depreciacao Equip)	R\$ 2.258.800,00	R\$ 2.032.920,00	R\$ 1.829.628,00	R\$ 1.646.665,20	R\$ 1.481.998,68	R\$ 1.333.798,81
(Despesas de depreciacao edif.)	R\$ 116.000,00	R\$ 111.360,00	R\$ 106.905,60	R\$ 102.629,38	R\$ 98.524,20	R\$ 94.583,23
Lucro Bruto	R\$ 10.848.659,50	R\$ 11.079.179,50	R\$ 11.286.925,90	R\$ 11.474.164,93	R\$ 11.642.936,62	R\$ 11.795.077,46
(Despesas de depreciacao edif.)	R\$ 0,00					
(Despesas Operacionais)	R\$ 5.675.251,71					
Lucro Operacional	R\$ 5.173.407,79	R\$ 5.403.927,79	R\$ 5.611.674,19	R\$ 5.798.913,22	R\$ 5.967.684,91	R\$ 6.119.825,75
Receita não Operacional	R\$ 0,00					
(IRPJ + CSSL)	R\$ 1.810.692,73	R\$ 1.891.374,73	R\$ 1.964.085,97	R\$ 2.029.619,63	R\$ 2.088.689,72	R\$ 2.141.939,01
Lucro Líquido	R\$ 3.362.715,07	R\$ 3.512.553,07	R\$ 3.647.588,23	R\$ 3.769.293,59	R\$ 3.878.995,19	R\$ 3.977.886,74

Desmonstração de resultados sem o SSK_erCF

Demonstração do resultados						
	R\$ 48.795.153,30					
Contas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Receita Bruta de Vendas	68.808.840,00	68.808.840,00	68.808.840,00	68.808.840,00	68.808.840,00	68.808.840,00
(Impostos Proporcionalis)	12.385.591,20	12.385.591,20	12.385.591,20	12.385.591,20	12.385.591,20	12.385.591,20
Receita líquida de Vendas	56.423.248,80	56.423.248,80	56.423.248,80	56.423.248,80	56.423.248,80	56.423.248,80
(Custo do Produto vendido)	41.049.301,59	41.049.301,59	41.049.301,59	41.049.301,59	41.049.301,59	41.049.301,59
(Despesas de depreciacao Equip)	1.954.600,00	1.759.140,00	1.583.226,00	1.424.903,40	1.282.413,06	1.154.171,75
(Despesas de depreciacao edif.)	116.000,00	111.360,00	106.905,60	102.629,38	98.524,20	94.583,23
Lucro Bruto	13.303.347,21	13.503.447,21	13.683.815,61	13.846.414,43	13.993.009,94	14.125.192,22
(Despesas de depreciacao edif.)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(Despesas Operacionais)	5.675.251,71	5.675.251,71	5.675.251,71	5.675.251,71	5.675.251,71	5.675.251,71
Lucro Operacional	7.628.095,50	7.828.195,50	8.008.563,90	8.171.162,72	8.317.758,24	8.449.940,51
Receita não Operacional	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(IRPJ + CSSL)	2.669.833,42	2.739.868,42	2.802.997,36	2.859.906,95	2.911.215,38	2.957.479,18
Lucro Líquido	4.958.262,07	5.088.327,07	5.205.566,53	5.311.255,77	5.406.542,85	5.492.461,33
Com SSK mais lucro por ano	1.595.547,01	1.575.774,01	1.557.978,31	1.541.962,18	1.527.547,66	1.514.574,60

Demonstração de resultados com o SSK

CENÁRIO SEM SSK PROJETO ORIGINAL (10 MÓDULOS)						
ANO	Fluxo Antes IR	Depreciacao anual	Valor Contabil	Lucro Tributavel	IR	Fluxo depois IR
0	-R\$ 16.760.000,00					-R\$ 16.760.000,00
1	R\$ 9.403.920,00	R\$ 1.676.000,00	R\$ 15.084.000,00	R\$ 7.727.920,00	2.704.772,00	6.699.148,00
2	R\$ 9.403.920,00	R\$ 1.676.000,00	R\$ 13.408.000,00	R\$ 7.727.920,00	2.704.772,00	6.699.148,00
3	R\$ 9.403.920,00	R\$ 1.676.000,00	R\$ 11.732.000,00	R\$ 7.727.920,00	2.704.772,00	6.699.148,00
4	R\$ 9.403.920,00	R\$ 1.676.000,00	R\$ 10.056.000,00	R\$ 7.727.920,00	2.704.772,00	6.699.148,00
5	R\$ 9.403.920,00	R\$ 1.676.000,00	R\$ 8.380.000,00	R\$ 7.727.920,00	2.704.772,00	6.699.148,00

TMA
15%

Decisao Economica	
Vneg	R\$ 22.456.583,12
VPL=	R\$ 5.696.583,12
VA=	R\$ 1.699.379,34
TIR=	28,61%

CENÁRIO COM SSK PROJETO QUEDA DE VOLUME E REAJUSTE DE COMMODITIES (10 MÓDULOS)						
ANO	Fluxo Antes IR	Depreciacao anual	Valor Contabil	Lucro Tributavel	IR	Fluxo depois IR
0	-R\$ 16.760.000,00					-R\$ 16.760.000,00
1	R\$ 4.118.100,00	R\$ 1.676.000,00	R\$ 15.084.000,00	R\$ 2.442.100,00	854.735,00	3.263.365,00
2	R\$ 4.118.100,00	R\$ 1.676.000,00	R\$ 13.408.000,00	R\$ 2.442.100,00	854.735,00	3.263.365,00
3	R\$ 4.118.100,00	R\$ 1.676.000,00	R\$ 11.732.000,00	R\$ 2.442.100,00	854.735,00	3.263.365,00
4	R\$ 4.118.100,00	R\$ 1.676.000,00	R\$ 10.056.000,00	R\$ 2.442.100,00	854.735,00	3.263.365,00
5	R\$ 4.118.100,00	R\$ 1.676.000,00	R\$ 8.380.000,00	R\$ 2.442.100,00	854.735,00	3.263.365,00

TMA
15%

Decisao Economica	
Vneg	R\$ 10.939.305,62
VPL=	-R\$ 5.820.694,38
VA=	-R\$ 1.736.403,66
TIR=	-0,89%

CENÁRIO COM SSK_erCF QUEDA DE VOLUME E REAJUSTE DE COMMODITIES (8 MÓDULOS)						
ANO	Fluxo Antes IR	Depreciacao anual	Valor Contabil	Lucro Tributavel	IR	Fluxo depois IR
0	-R\$ 13.868.000,00					-R\$ 13.868.000,00
1	R\$ 9.142.728,00	R\$ 1.284.800,00	R\$ 12.583.200,00	R\$ 7.857.928,00	2.750.274,80	6.392.453,20
2	R\$ 9.142.728,00	R\$ 1.284.800,00	R\$ 11.298.400,00	R\$ 7.857.928,00	2.750.274,80	6.392.453,20
3	R\$ 9.142.728,00	R\$ 1.284.800,00	R\$ 10.013.600,00	R\$ 7.857.928,00	2.750.274,80	6.392.453,20
4	R\$ 9.142.728,00	R\$ 1.284.800,00	R\$ 8.728.800,00	R\$ 7.857.928,00	2.750.274,80	6.392.453,20
5	R\$ 9.142.728,00	R\$ 1.284.800,00	R\$ 7.444.000,00	R\$ 7.857.928,00	2.750.274,80	6.392.453,20

TMA
15%

Decisao Economica	
Vneg	R\$ 21.428.494,58
VPL=	R\$ 7.560.494,58
VA=	R\$ 2.255.413,12
TIR=	36,29%

CENÁRIO COM SSK_erCF QUEDA DE VOLUME E REAJUSTE DE COMMODITIES (10 MÓDULOS)						
ANO	Fluxo Antes IR	Depreciacao anual	Valor Contabil	Lucro Tributavel	IR	Fluxo depois IR
0	-R\$ 16.760.000,00					-R\$ 16.760.000,00
1	R\$ 8.753.148,00	R\$ 1.676.000,00	R\$ 15.084.000,00	R\$ 7.077.148,00	2.477.001,80	6.276.146,20
2	R\$ 8.753.148,00	R\$ 1.676.000,00	R\$ 13.408.000,00	R\$ 7.077.148,00	2.477.001,80	6.276.146,20
3	R\$ 8.753.148,00	R\$ 1.676.000,00	R\$ 11.732.000,00	R\$ 7.077.148,00	2.477.001,80	6.276.146,20
4	R\$ 8.753.148,00	R\$ 1.676.000,00	R\$ 10.056.000,00	R\$ 7.077.148,00	2.477.001,80	6.276.146,20
5	R\$ 8.753.148,00	R\$ 1.676.000,00	R\$ 8.380.000,00	R\$ 7.077.148,00	2.477.001,80	6.276.146,20

TMA
15%

Decisao Economica	
Vneg	R\$ 21.038.615,48
VPL=	R\$ 4.278.615,48
VA=	R\$ 1.276.377,54
TIR=	25,34%

ANÁLISE VIABILIDADE ECONÔMICA – SEM SSK

CONSOLIDADO (GM+PSA+DDC)			GM	PSA	DDC
Dados para montar o fluxo de caixa					
Investimentos com máquinas					
	USD				
Operação 10	Serras Danobat	1.170.000,00	910.000,00	160.000,00	100.000,00
Operação 20	Tornos Multiplic	3.900.000,00	1.600.000,00	920.000,00	1.380.000,00
Operação 30	Mandrilladora	2.382.000,00	1.140.000,00	1.092.000,00	150.000,00
Operação 40	Tornos Okuma	3.723.000,00	2.730.000,00	720.000,00	273.000,00
Operação 50	Fresadora MAHLE	3.280.000,00	2.280.000,00	100.000,00	900.000,00
Operação 60	Mandrilladora	3.273.000,00	3.000.000,00	273.000,00	0,00
Operação 70	Torno index	150.000,00	0,00	150.000,00	0,00
Operação 80	Brunidora	500.000,00	0,00	500.000,00	0,00
Fermental	Fermental	3.110.000,00	2.800.000,00	150.000,00	160.000,00
Total máquinas p/ projeto	Total da linha	21.488.000,00	14.460.000,00	4.065.000,00	2.963.000,00
Investimentos com prédio e periféricos					
Periféricos	Central de fluidos 40 mil litros+ utilidades	1.100.000,00	600.000,00	300.000,00	200.000,00
Obras civis	Expansão do prédio+fundação central	2.900.000,00	1.700.000,00	400.000,00	800.000,00
Total	Somatória dos investimentos	4.000.000,00	2.300.000,00	700.000,00	1.000.000,00
Capital de giro					
	TMA	0,25			
Total dos investimentos	Somatória dos investimentos	25.488.000,00	16.760.000,00	4.765.000,00	3.963.000,00
Modelo 1	Preço venda (com impostos)	0,00	5,84	3,46	20,27
Modelo 2	Preço venda (com impostos)	0,00			
	Preço médio	6,74			
Produção					
Modelo 1	Anualizado	10.212.000	7.200.000	2.040.000	972.000
Modelo 2	Anualizado				
	Volume total	10.212.000			
Venda					
Modelo 1	Anualizado	68.808.840	42.048.000	7.058.400	19.702.440
Modelo 2	Anualizado	0			
	Total venda	68.808.840			
	N	5			
Custos fixos e variáveis+despesas por modelo					
Modelo 1	Custos fixos (/ ano)	9.529.677	7.035.120	954.487	1.540.070
	Embalagem 8% do faturamento	2.064.265	1.261.440	211.752	591.073
	Custos Variáveis (/ Placa)	33.670.113	12.452.400	2.713.570	16.439.877
	Despesas	5.675.252	5.587.920	23.284	64.048
Modelo 2	Custos fixos (/ ano)	0,00			
	Custos Variáveis (/ Placa)	0,00			
	Despesas	0,00			
Custos fixos e variáveis+despesas total					
	Custos fixos (/ ano)	9.529.676,77			
Total Mod 1 + mod 2	Custos Variáveis (/ Placa)	33.670.112,53			
	Despesas	5.675.251,71			
	Custo variável	0,49			
Custos fixos e variáveis+despesas por modelo					
	ICMS	18%			
	IRPJ + CSSL	35%			
	Periodo de compras em anos	5			
	Taxa de depreciação sobre os equipamentos	10%	2.148.800		
	Taxa de depreciação sobre edificações	4%	116.000		
	Valor residual de venda		2.264.800		

ANÁLISE VIABILIDADE ECONÔMICA – COM SSK

CONSOLIDADO (GM+PSA+DDC)			GM	PSA	DDC
Dados para montar o fluxo de caixa					
Investimentos com máquinas					
	USD				
Operação 10	Serras Danobat	988.000,00	728.000,00	160.000,00	100.000,00
Operação 20	Tornos Multiplic	3.580.000,00	1.280.000,00	920.000,00	1.380.000,00
Operação 30	Mandrilladora	2.154.000,00	912.000,00	1.092.000,00	150.000,00
Operação 40	Tornos Okuma	3.177.000,00	2.184.000,00	720.000,00	273.000,00
Operação 50	Fresadora MAHLE	2.824.000,00	1.824.000,00	100.000,00	900.000,00
Operação 60	Mandrilladora	2.673.000,00	2.400.000,00	273.000,00	0,00
Operação 70	Torno index	150.000,00	0,00	150.000,00	0,00
Operação 80	Brunidora	500.000,00	0,00	500.000,00	0,00
Ferramental	Ferramental	2.400.000,00	2.240.000,00	0,00	160.000,00
Total máquinas p/ projeto	Total da linha	18.446.000,00	11.568.000,00	3.915.000,00	2.963.000,00
Investimentos com prédio e periféricos					
Periféricos	Central de fluidos 40 mil litros+ utilidades	1.100.000,00	600.000,00	300.000,00	200.000,00
Obras civis	Expansão do prédio+fundação central	2.900.000,00	1.700.000,00	400.000,00	800.000,00
Total	Somatória dos investimentos	4.000.000,00	2.300.000,00	700.000,00	1.000.000,00
	Expansão da fundição para cilindros	0,00	14.470.000,00		
	Capital de giro				
	TMA	0,25			
Total dos investimentos	Somatória dos investimentos	22.446.000,00	13.868.000,00	4.615.000,00	3.963.000,00
Modelo 1	Preço venda (com impostos)		5,84	3,46	20,27
Modelo 2	Preço venda (com impostos)	0,00			
	Preço médio	6,74			
Produção					
Modelo 1	Anualizado	10.212.000	7.200.000	2.040.000	972.000
Modelo 2	Anualizado				
	Volume total	10.212.000			
Venda					
Modelo 1	Anualizado	68.808.840	42.048.000	7.058.400	19.702.440
Modelo 2	Anualizado	0			
	Total venda	68.808.840			
	N	5			
Custos fixos e variáveis+despesas por modelo					
Modelo 1	Custos fixos (/ ano)	9.529.677			
	Embalagem 8% do faturamento	2.064.265			
	Custos Variáveis (/ Placa)	31.519.625			
	Despesas	5.675.252			
Modelo 2	Custos fixos (/ ano)	0,00			
	Custos Variáveis (/ Placa)	0,00			
	Despesas	0,00			
Custos fixos e variáveis+despesas total					
Total Mod 1 + mod 2	Custos fixos (/ ano)	9.529.676,77			
	Custos Variáveis (/ Placa)	31.519.624,83			
	Despesas	5.675.251,71			
	Custo variáveis	0,43			
Custos fixos e variáveis+despesas por modelo					
	ICMS	18%			
	IRPJ + CSSL	35%			
	Período de compras em anos	5			
	Taxa de depreciacao sobre os equipamentos	10%	1.954.600		
	Taxa de depreciacao sobre edificações	4%	116.000		
	Valor residual de venda		2.070.600		
	Embalagem 3%			954.487	1.540.070
				211.752	591.073
				2.493.118	16.113.282
				23.284	64.048