

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
NÍVEL MESTRADO

MOEMA PEREIRA NUNES

DESENVOLVIMENTO DE UM MÉTODO TENTATIVO DE GERENCIAMENTO DE
FORNECEDORES NUM AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO SIMULTÂNEO
TRIDIMENSIONAL

São Leopoldo
2005

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
NÍVEL MESTRADO

Moema Pereira Nunes

DESENVOLVIMENTO DE UM MÉTODO TENTATIVO DE GERENCIAMENTO DE
FORNECEDORES NUM AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO SIMULTÂNEO
TRIDIMENSIONAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Administração da Universidade do
Vale do Rio dos Sinos, como requisito parcial para a
obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Augusto Cassel

São Leopoldo,
2005

AGRADECIMENTOS

À minha família e amigos pelo apoio, ajuda e compreensão.

*“O valor das coisas não está no tempo que
elas duram, mas na intensidade com que
acontecem...”*

*Por isso existem momentos inesquecíveis,
coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis.”*

Fernando Pessoa

Resumo

Mudanças significativas em diferentes mercados ocorridas nas últimas décadas elevaram o grau de competitividade entre os diferentes setores industriais. Ao mesmo tempo, a evolução da Logística neste período permitiu a aproximação das organizações pertencentes a uma Cadeia de Suprimentos. Na busca pelo alcance e manutenção da competitividade, muitas organizações visualizaram esta aproximação como uma oportunidade de obter vantagens através da inclusão de fornecedores no processo de desenvolvimento de novos produtos e processos.

Esta inclusão de fornecedores permite a criação de um ambiente de Desenvolvimento Simultâneo Tridimensional, no qual o produto, o processo e a cadeia de suprimentos são desenvolvidos ao mesmo tempo.

Apesar dos benefícios desta inclusão serem amplamente divulgados, nem todas as empresas que realizaram esta integração conseguiram sucesso. Parte dos fracassos pode estar relacionada com a falta de um mecanismo que oriente a integração de fornecedores no desenvolvimento de produtos e processos.

Visando preencher esta lacuna, esta dissertação objetiva desenvolver um método de gerenciamento de fornecedores integrados num ambiente de Desenvolvimento Simultâneo Tridimensional. Ao final desta dissertação são apresentadas as etapas para uma empresa que deseja iniciar o processo de integração de fornecedores.

Mesmo tratando-se de um método tentativo, que não foi testado para verificação de sua validade, ao final desta dissertação, acredita-se que a ferramenta apresentada revela-se como uma alternativa de gestão para as empresas que buscam competitividade através da integração de seus fornecedores.

Palavras-chave: Logística – Gerenciamento de fornecedores – Desenvolvimento simultâneo tridimensional

Abstract

At the last decades, significant changes occurred in different markets raised the degree of competitiveness among the different industrial sectors. At the same time, the evolution of the Logistic allowed the approach of the companies that belong to the Supply Chain. In the search for the reach and maintenance of the competitiveness, many organizations had visualized this approach as a chance to get advantages through the inclusion of suppliers in the process of development of new products and processes

This inclusion of suppliers allows the creation of an environment of Three-dimensional Simultaneous Development, in which the product, the process and the supply chain is development at the same time.

Despite the benefits of this inclusion being widely divulged, nor all the companies who had carried through this integration had obtained success. Part of the failures can be related with the lack of a mechanism that guide the integration of suppliers in the development of products and processes.

Aiming at to fill this gap, the objective of this work is to develop a method of management of suppliers integrated in an environment of Three-dimensional Simultaneous Development. At the end of this research are presented the stages for a company witch desires to initiate the process of integration of suppliers.

Exactly being about a tentative method, that was not tested for verification of its validity, to the end of this works, gives credit that the presented tool shows as a management alternative to the companies who search competitiveness through the integration of its suppliers.

Key-words: Logistics – Supplier management – Three-Dimensional Concurrent Engineering

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1: Método de trabalho | 43 |
| Figura 2; Cinco elementos da Produção: 5W1H | 44 |
| Figura 3: Tipologia de estratégias de projetos de novos produtos | 48 |
| Figura 4: Engenharia Convencional <i>versus</i> Engenharia Simultânea..... | 61 |
| Figura 5: Matriz de Posicionamento Estratégico de Materiais..... | 65 |
| Figura 6: Elementos básicos da Logística | 67 |
| Figura 7: Tipos de Canais de Relacionamento | 75 |
| Figura 8: Sobreposição das responsabilidades ao longo das atividades de desenvolvimento do produto, do processo e da cadeia de fornecimento..... | 88 |
| Figura 9: O modelo da Engenharia Simultânea Tridimensional | 89 |
| Figura 10: Integração de fornecedores em diferentes estágios do processo de desenvolvimento de produtos e processos | 94 |
| Figura 11: Modelo para definição do momento de integração de fornecedores | 96 |
| Figura 12: Elementos da Integração de fornecedores..... | 136 |
| Figura 13: Objetivo do gerenciamento de fornecedores integrados..... | 137 |
| Figura 14: Objetivo da empresa compradora e/ou contratante..... | 139 |
| Figura 15: Objetivo do método da integração de fornecedores..... | 140 |
| Figura 16: Objetivo do espaço da integração de fornecedores..... | 141 |
| Figura 17: Objetivo do tempo da integração de fornecedores..... | 143 |
| Figura 18: O fenômeno da integração de fornecedores..... | 144 |
| Figura 19: Método tentativo de gerenciamento de fornecedores um ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional | 166 |
| Figura 20: Método tentativo de gerenciamento de fornecedores, num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional, para aplicações posteriores..... | 167 |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 11 |
| 1.1 JUSTIFICATIVA | 16 |
| 1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA..... | 20 |
| 1.3 OBJETIVOS | 21 |
| 1.3.1 Objetivo Geral | 21 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos | 21 |
| 1.4 DELIMITAÇÃO DO TEMA | 22 |
| 1.5 LIMITAÇÃO DA PESQUISA..... | 25 |
| 1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO | 26 |
| 2 MÉTODO | 28 |
| 2.1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS EMPREGADOS NA PESQUISA..... | 31 |
| 2.2 PLANO DE COLETA DE DADOS..... | 33 |
| 2.3 DEFINIÇÃO DA POPULAÇÃO-ALVO | 36 |
| 2.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS | 37 |
| 2.4.1 Validação do instrumento de coleta de dados | 38 |
| 2.5 PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS..... | 39 |
| 2.6 MÉTODO DE TRABALHO | 40 |
| 2.7 CONSTRUÇÃO DO MODELO A PARTIR DA TEORIA E DA PRÁTICA (MÉTODO DE CONSTRUÇÃO DO MODELO) | 43 |
| 3 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 46 |
| 3.1 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS | 46 |
| 3.1.1 Indicadores de Desenvolvimento de Novos Produtos..... | 51 |
| 3.2 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS..... | 54 |

| | |
|--|-----|
| 3.2.1 Indicadores de Performance de Processos..... | 55 |
| 3.3 DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTOS E PROCESSOS: O CONCEITO DE ENGENHARIA SIMULTÂNEA | 57 |
| 3.4 GESTÃO DE MATERIAIS | 64 |
| 3.5 LOGÍSTICA | 66 |
| 3.5.1 Evolução da Logística | 68 |
| 3.5.1.1 Primeira Fase: Distribuição Física (Anos 50 e Parte dos Anos 60) | 69 |
| 3.5.1.2 Segunda Fase: Integração Rígida (Parte dos Anos 60 e Anos 70) | 70 |
| 3.5.1.3 Terceira Fase: Integração Flexível (Anos 80) | 71 |
| 3.5.1.4 Quarta Fase: Integração Estratégica (Anos 90)..... | 72 |
| 3.5.1.5 Quinta fase: O Momento Atual | 73 |
| 3.6 CADEIA DE SUPRIMENTOS | 74 |
| 3.6.1 Governança na Cadeia de Suprimentos..... | 78 |
| 3.6.1.1 <i>Producer-driven</i> e <i>Buyer-driven</i> | 80 |
| 3.6.2 Confiança em Cadeias de Suprimentos | 81 |
| 3.6.3 Indicadores de Performance de Cadeias de Suprimentos..... | 83 |
| 3.7 DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTOS, PROCESSOS E CADEIA DE SUPRIMENTOS | 86 |
| 3.7.1 As Atividades Envolvidas e suas Sobreposições..... | 87 |
| 3.7.2 Aspectos Positivos e Negativos deste Tipo de Integração | 90 |
| 3.7.3 A Escolha do Momento da Integração de Fornecedores no Processo de Desenvolvimento de Produtos e Processos | 93 |
| 3.7.4 O espectro de integração do fornecedor | 98 |
| 3.7.5 Conseqüências deste Tipo de Integração..... | 99 |
| 3.7.6 Criação de Força-tarefa e Definição de Integradores da Cadeia | 102 |
| 3.8 GERENCIAMENTO DE FORNECEDORES | 105 |
| 3.8.1 Seleção de Fornecedores | 105 |
| 3.8.2 A Importância dos Fornecedores em Processos de Desenvolvimento de Novos Produtos e Processos | 109 |
| 3.8.3 Critérios de Seleção de Fornecedores para Integração no Desenvolvimento de Produtos e Processos | 111 |
| 3.8.4 Gerenciamento de Fornecedores Integrados..... | 114 |
| 4 PESQUISA DE CAMPO | 117 |
| 4.1 Pesquisa de campo na empresa Alpha..... | 118 |
| 4.1.1 Análise da pesquisa de campo na empresa Alpha..... | 120 |
| 4.1.2 Contribuições da pesquisa de campo na empresa Alpha para a construção do método de gerenciamento de fornecedores | 122 |
| 4.2 Pesquisa de campo na empresa Beta | 123 |
| 4.2.1 Análise da pesquisa de campo na empresa Beta..... | 128 |
| 4.2.2 Contribuições da pesquisa de campo na empresa Beta para a construção do método de gerenciamento de fornecedores | 130 |
| 5 MÉTODO TENTATIVO DE GERENCIAMENTO DE FORNECEDORES NUM AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO SIMULTÂNEO TRIDIMENSIONAL | 132 |
| 5.1 Conhecendo o fenômeno do desenvolvimento simultâneo tridimensional | 135 |
| 5.1.1 Objetivo do Objeto | 136 |
| 5.1.2 Objetivo do Sujeito..... | 137 |
| 5.1.3 Objetivo do Método..... | 140 |
| 5.1.4 Objetivo do Espaço..... | 141 |

| | |
|---|-----|
| 5.1.5 Objetivo do Tempo | 142 |
| 5.2 Desenvolvimento do método tentativo de gerenciamento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional..... | 146 |
| 5.2.1 Etapas do método tentativo de gerenciamento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional | 148 |
| 5.2.1.1 Planejamento do processo de desenvolvimento | 148 |
| 5.2.1.2 Planejamento da integração | 156 |
| 5.2.1.3 Integração efetiva | 162 |
| 5.2.1.4 Finalização do processo de desenvolvimento..... | 164 |
| CONCLUSÕES | 169 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: | 181 |
| ANEXO A – Questionário para entrevista na empresa Alpha | 189 |
| ANEXO B – Questionário para entrevista na empresa Beta..... | 192 |

1 INTRODUÇÃO

A evolução da Logística a partir da metade do século XX levou ao desenvolvimento desta área administrativa, que passou a assumir um papel fundamental nas organizações atuais. Ao mesmo tempo, ocorreram mudanças significativas em diferentes mercados que exigiram um maior foco no alcance e manutenção de competitividade. Dentre diferentes meios de busca de competitividade, o desenvolvimento de novos produtos e processos é uma das alternativas que foi remodelada para garantir a obtenção dos resultados desejados pelas organizações.

A partir de 1950, a Logística começou a ser considerada uma das atividades fundamentais das organizações, tendo a gestão de suas atribuições passado por fases distintas de evolução (NOVAES, 2001, WOOD e ZUFFO, 1998). A primeira fase começa na década de 50 e estende-se até meados nos anos 60, tendo sido caracterizada pelo foco na administração de materiais, principalmente em atividades como gestão de estoques, de

compras e movimentação de materiais. Nos anos 60 inicia-se uma segunda fase caracterizada pela integração rígida entre as empresas, cujo foco mantinha-se na administração de materiais, porém agregando as atividades de distribuição de modo a otimizar o sistema de transporte. Esta fase estende-se pelos anos 70 e, no início da década de 80, começa uma terceira etapa, impulsionada em grande parte pelos avanços tecnológicos que permitiram a integração das empresas por sistemas de informação. Já no início dos anos 90 esta integração passa a assumir uma função estratégica a partir de uma visão sistêmica da empresa, incluindo fornecedores e canais de distribuição. É neste período que surge o conceito de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management*).

A observação da evolução da Logística evidencia a mudança do foco da gestão da organização isolada para uma gestão da cadeia de suprimentos na qual a empresa está inserida (MENTZER et al., 2001).

Ao mesmo tempo ocorreram mudanças significativas na configuração de diversos setores industriais. Conforme constataram Ferraz, Kupfer e Haguenaer (1995), existe uma tendência geral, predominante na maioria dos setores industriais, “de redução dos ciclos de vida das inovações, da intensificação do lançamento de novos modelos e de *descommoditização* dos básicos, através do desenvolvimento dos produtos cada vez mais adaptados às necessidades da clientela” (FERRAZ, KUPFER e HAGUENAUER, 1995, pág. 19). Essa tendência é reflexo da elevação dos padrões de eficiência da indústria mundial que permitiu a aceleração do ritmo de inovações tecnológicas com o encurtamento do ciclo de vida de produtos e processos, bem como o aumento da diferenciação de produtos e serviços (FERRAZ, KUPFER e HAGUENAUER, 1995).

A manutenção da competitividade neste novo cenário depende do êxito das organizações na formulação de estratégias baseadas em melhorias e em inovações contínuas de modo a obter vantagem competitiva (PORTER, 1993). Assim, a competitividade de uma empresa resulta da adequação de suas estratégias individuais ao padrão de concorrência vigente no mercado (FERRAZ, KUPFER e HAGUENAUER, 1995).

A criação de vantagem competitiva decorre da percepção ou da descoberta de novas e melhores maneiras de competir num segmento industrial. Segundo Porter (1993), estas mudanças no modo de fazer algo, ou em tecnologias, constituem as inovações. Para este autor, as causas mais típicas de inovações que proporcionam vantagem competitiva são: novas tecnologias; necessidades novas ou renovadas do comprador; aparecimento de novo segmento de indústria; custos ou disponibilidade oscilante de insumos; e, mudanças nos regulamentos governamentais.

Um dos meios que as organizações utilizam para obter vantagem competitiva consiste em gerar inovações em seus próprios produtos, produzindo a obsolescência de modelos anteriores. Este mecanismo foi denominado por Schumpeter (1961) de *destruição criativa* ou mutação industrial, o qual busca revolucionar “incessantemente a estrutura econômica a partir de dentro, destruindo incessantemente o antigo e criando elementos novos” (SCHUMPETER, 1961, pág. 106).

Uma das mudanças nas configurações industriais competitivas é a intensificação da cooperação vertical através de parcerias envolvendo os diversos membros da cadeia produtiva caracterizadas por uma forte sinergia que cria condições estruturais adequadas para o incremento da competitividade de todos os elos (FERRAZ, KUPFER e

HAGUENAUER, 1995). A integração das empresas com seus fornecedores, especificamente, é apontada como decorrente de esforços das grandes manufaturas (RUGMAN & D'CRUZ, 2000, BROWN, 1996). Estas organizações conseguem, através da mobilização de seu poder de mercado, desenvolver relações solidárias e de longo prazo com seus fornecedores (FERRAZ, KUPFER e HAGUENAUER, 1995).

Segundo Ferraz, Kupfer e Haguenaer (1995), dentre os fatores determinantes da competitividade existem quatro fatores empresariais – inovação, gestão, recursos humanos e produção. A integração com fornecedores permite alterações em inovação de produtos, processos e na transferência de tecnologia, bem como nas técnicas organizacionais de produção.

Para Porter (1999), a integração dos fornecedores no processo de desenvolvimento de novos produtos e processos permite a redução do poder dos fornecedores visto que aumenta a importância do comprador. O comprador torna-se mais forte perante seus fornecedores à medida que os produtos adquiridos no setor são componentes dos produtos dos compradores e representam parcelas significativas de seus custos (PORTER, 1999). Entretanto, o poder dos fornecedores é elevado devido a diferenciação e a exclusividade de seu produto, e ao aumento dos custos de troca de fornecedor pela empresa compradora.

O aumento da competitividade elevou o nível de complexidade do gerenciamento da cadeia de suprimentos e a relação das empresas com seus fornecedores adquiriu maior importância (CEBI & BAYRAKTAR, 2003). Uma relação baseada apenas em custos é inadequada num contexto de gestão de cadeias. Outros fatores estratégicos e

operacionais, tais como qualidade, entrega e flexibilidade, necessitam ser incluídos (CEBI & BAYRAKTAR, 2003).

O gerenciamento da cadeia de suprimentos constitui-se numa função estratégica e a percepção desta sua natureza revela as potencialidades do seu desenvolvimento concomitante ao de produtos e processos. Este processo foi denominado, por Fine (2000), de Engenharia Simultânea Tridimensional (*Three-Dimensional Concurrent Engineering*).

Esta estratégia de desenvolvimento simultâneo se revela como uma alternativa para a redução de dois efeitos indesejáveis numa cadeia de suprimentos (FINE, 2000). O primeiro é a volatilidade da demanda e dos estoques que tendem a intensificar-se quanto mais longe do usuário final. E o segundo é a ampliação da velocidade evolutiva que tende a acelerar-se quanto mais próximo do cliente final estiver a entidade da cadeia. Ao mesmo tempo, a integração de fornecedores nas etapas de desenvolvimento de produtos pode gerar não apenas o compartilhamento de riscos, a conservação de recursos, o ganho de novas competências e o aumento da facilidade de entrada em novos mercados, mas também a geração de vantagens competitivas tanto para as empresas compradoras como seus fornecedores (WAGNE, 2003).

A expressão desenvolvimento simultâneo de produtos se refere à simultaneidade entre as atividades de desenho de produto, seu processo de manufatura e todos os demais processos de suporte. O termo engenharia simultânea, por sua vez, exclui desta análise os aspectos relacionados a processos de suporte (KOUVELIS & MALLICK, 1992).

Na tentativa de estender os conceitos relativos a desenvolvimento simultâneo e Engenharia Simultânea Tridimensional de modo a integrá-los, é desenvolvido nesta dissertação o conceito de *Desenvolvimento Simultâneo Tridimensional*.

Um dos efeitos do desenvolvimento destas três áreas – produto, processo e cadeia de suprimentos, em conjunto é a elevação do nível de interdependência entre as organizações. Segundo Dubois, Hulthén & Pedersen (2004), a interdependência das organizações numa cadeia de suprimentos não deve ser vista como um problema a ser solucionado, e sim uma questão a ser gerenciada. Esta nova visão, segundo estes autores, permite que as empresas busquem o aumento de suas eficiências a partir do desenvolvimento de características específicas de sua cadeia.

Neste ambiente de integração e de interdependência, o gerenciamento da cadeia de suprimentos assume um papel estratégico e lida com um grande número de dificuldades para a sua efetivação como a gestão de conflitos originários de medidas inapropriadas de performance, políticas inadequadas e assimetria de informações (SIMATUPANG & SRIDHARAN, 2002). A elevação dos níveis de confiança e comprometimento (KWON & SUH, 2004, PRAHINSKI & BENTON, 2004), bem como do gerenciamento de questões de governança (ZEITLIN, 2004), tornam-se peças-chave para a elevação da competitividade da cadeia produtiva como um todo.

1.1 JUSTIFICATIVA

Segundo Roesch (1999), a justificativa de uma pesquisa envolve três aspectos: importância; oportunidade; e, viabilidade.

A justificativa da realização deste estudo está diretamente relacionada com a percepção da abordagem do tema na literatura especializada. Os estudos encontrados são predominantemente voltados à revelação de fatores que afetam a integração entre a empresa e seus fornecedores, em detrimento a proposições de mecanismos de efetivação desta relação. Handfield et al. (1999) identificaram que muitas empresas haviam percebido a importância da integração dos fornecedores em seus processos, porém ainda não haviam descoberto o modo de realizar esta integração. Na pesquisa bibliográfica sobre integração de fornecedores no desenvolvimento de produtos e processos foram encontrados estudos relacionados com a sobreposição de atividades das três áreas envolvidas – produto, processo e cadeia de suprimentos (FINE, 2000), identificação de pontos positivos e negativos (HENDERSON & CLARKS, 1990, BOZDOGAN et al., 1998, HANDFIELD et al., 1999, HARTLEY, 1998, McIVOR & McHUGH, 2000), escolha do momento ao longo do processo para efetivação da integração (HANDFIELD et al., 1999) e formação de equipes com a identificação de um responsável pela harmonia do desenvolvimento (HARTLEY, 1998, PARKER & ANDERSON, 2002, COLLINS & OLIFF, 1992). Em nenhum estudo foi identificada a preocupação com o desenvolvimento de um mecanismo que auxiliasse as organizações a efetivarem operacionalmente a integração com seus fornecedores.

Além disso, o assunto é pouco abordado em periódicos e encontros nacionais, ao contrário de publicações internacionais.

Em pesquisa realizada em setembro de 2005 no catálogo de teses do IBICT do Ministério da Ciência e Tecnologia foram localizadas 115 teses relacionadas com o gerenciamento de fornecedores. Dez destes trabalhos abordam algum tipo de integração de

fornecedores, porém nenhum investiga o gerenciamento de fornecedores integrados no desenvolvimento de novos produtos e processos. Na mesma data, no *site* de busca de dissertações digitais da base de dados *Proquest*, foram constatadas 288 trabalhos sobre desenvolvimento de fornecedores, sendo 60 destes relacionados também com o desenvolvimento de produtos e 4 abordavam gestão de fornecedores e desenvolvimento simultâneo.

Com relação à publicação de artigos vinculados ao tema, foram localizados mais de 300 artigos científicos de periódicos internacionais na base de dados *Proquest* e 46 publicações na base Emerald até setembro de 2005. Cabe ressaltar que, somente no primeiro semestre deste ano, foram publicados 2 artigos no *Journal of Operations Management*, 2 artigos no *Industrial Management & Data Systems*, um artigo na *International Journal of Operations and Production Management* e um artigo no *Management of Environmental Quality* sobre o tema desta dissertação.

Já em publicações nacionais, não foram encontrados artigos publicados nos anos de 2003 e 2004 nas seguintes publicações pesquisadas: RAC – Revista de Administração Contemporânea; RAE – Revista de Administração de Empresa; Revista Produção On Line; e, Gestão e Produção.

Nas últimas quatro edições do Encontro Nacional de Pós-Graduação em Administração (2001, 2002, 2003 e 2004) não foi publicado nenhum artigo relacionado diretamente com o assunto da dissertação. Apenas dois artigos abordaram temas relacionados com o que está sendo investigado nesta pesquisa. Em 2003, Goldoni e Souza (2003) abordaram as alterações nas relações entre cliente e fornecedor, que passou de uma relação

tradicional pra uma relação evoluída de fornecimento. Já em 2004, Melo e Zawislak (2004), investigaram a geração de competências através da relação cliente-fornecedor. Muito embora estes artigos não tratem diretamente do gerenciamento de fornecedores em ambientes de desenvolvimento simultâneo, ambos revelam as alterações que estão ocorrendo na relação cliente-fornecedor, dentre as quais se tem a integração de fornecedores no desenvolvimento de novos produtos e processos.

A realização desta pesquisa permitirá o avanço no estudo dos temas relacionados principalmente à integração de fornecedores no desenvolvimento de produtos e processos, área ainda pouco estudada no âmbito acadêmico. Desta forma, esta dissertação poderá servir de base aos estudos desenvolvidos por outros pesquisadores.

O estudo também é relevante para profissionais da área de gestão de fornecedores que possuirão um instrumento de gerenciamento de fornecedores passível de ser implementado em suas organizações.

Nas pesquisas iniciais para o desenvolvimento desta dissertação, perceberam-se algumas condições ambientais, como a diminuição do ciclo de vida dos produtos com o aumento da velocidade das inovações e o aumento da integração dos fornecedores em manufaturas, que revelam ser o momento atual favorável ao desenvolvimento de mecanismos de integração de atividades entre as empresas formadoras de uma cadeia de suprimentos.

A grande quantidade de informações capazes de serem obtidas em pesquisas bibliográficas já constituiriam material suficiente para a construção do método a ser proposto. A pesquisa de campo realizada serviu como um incremento a este conjunto de conhecimento.

Como o método não foi delimitado a nenhum segmento específico de indústria, não houveram limitações quanto à viabilidade para a realização do estudo.

1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

O aumento da importância dada às atividades logísticas levou as organizações à busca de uma gestão integrada dos fluxos entre as diferentes empresas que formam sua cadeia de suprimentos. Ao mesmo tempo, outros dois fenômenos alteraram a administração de empresas. O primeiro foi a diminuição dos ciclos de vida dos produtos e a necessidade de inovação, que gerou nas empresas uma necessidade de aumento da velocidade de resposta ao mercado. O segundo foi o aumento da competitividade, não apenas entre as empresas, mas o surgimento da competitividade entre cadeias de suprimentos.

Uma das alternativas encontradas pelas organizações para sobrevivência e aumento da competitividade foi a integração de seus fornecedores no desenvolvimento de seus produtos e processos. Como constatou Handfield et al. (1999), ao decidirem pela integração de seus fornecedores no desenvolvimento de produtos e processos, as organizações visualizam o alcance de diversos objetivos. Entretanto, nem todas as organizações conseguem alcançá-los. Parte destes insucessos podem ser atribuídos a ausência de mecanismos que norteiem as organizações a efetivar o processo de integração de fornecedores no desenvolvimento de produtos e processos.

Considerando que esta integração requer um modelo de gerenciamento apropriado, este estudo objetiva revelar: *Como gerenciar fornecedores num ambiente*

caracterizado pelo desenvolvimento simultâneo de produtos, processos e cadeia de suprimentos (Desenvolvimento Simultâneo Tridimensional)?

1.3 OBJETIVOS

A seguir serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos da dissertação.

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta dissertação consiste em: *Desenvolver um método tentativo de gerenciamento de fornecedores num ambiente caracterizado pelo desenvolvimento simultâneo de produtos, processos e cadeia de suprimentos (Desenvolvimento Simultâneo Tridimensional).*

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos desta dissertação são:

- a) Buscar os elementos que compõem o gerenciamento de fornecedores e desenvolvimento de produtos e processos de modo a identificar aspectos destas atividades em ambientes reais;
- b) Analisar aspectos relativos ao fenômeno da integração de fornecedores no desenvolvimento de produtos e processos; e,

- c) Analisar a relação entre as informações obtidas na pesquisa teórica e aquelas coletadas na pesquisa de campo de modo a desenvolver o método tentativo.

1.4 DELIMITAÇÃO DO TEMA

O estudo do desenvolvimento integrado de produtos, processos e cadeia de suprimentos visando o desenvolvimento de um método tentativo de gerenciamento de fornecedores neste processo está delimitado na criação de um método adequado a empresas que desejam uma ferramenta orientativa para definir ações nos seus relacionamentos.

Muito embora o conceito de Desenvolvimento Simultâneo Tridimensional esteja relacionado com o desenvolvimento de toda a Cadeia de Suprimentos, delimitou-se o estudo desta dissertação apenas na relação de uma empresa com seus fornecedores diretos de materiais e serviços. O estabelecimento e o fortalecimento destas relações diretas foi visualizado como sendo a base para o posterior desenvolvimento de toda a cadeia.

Todas as ações propostas no método são direcionadas a orientar o processo de tomada de decisão da empresa contratante/compradora. Não será construída nesta dissertação uma ferramenta orientativa para as ações dos próprios fornecedores.

O método tentativo proposto foi desenvolvido com base numa pesquisa bibliográfica e em duas pesquisas de campo. Na pesquisa bibliográfica as informações obtidas não diferenciavam fornecedores de materiais de fornecedores de serviços, sendo que os exemplos encontrados foram predominantemente voltados a fornecedores de materiais. A

possibilidade de obtenção de vantagens na integração de fornecedores de serviços foi explorada nesta dissertação através de uma pesquisa de campo na empresa Alpha na qual se constatou a possibilidade de obtenção de ganhos a partir da integração de fornecedores de serviços no processo de desenvolvimento de um novo produto e processo. Na pesquisa de campo na empresa Beta foi investigada a relação da empresa com seus fornecedores de materiais num ambiente de integração de fornecedores no desenvolvimento simultâneo de produtos e processos. Assim, buscou-se o desenvolvimento de uma ferramenta adequada ao gerenciamento de fornecedores de materiais e serviços.

Além dos fornecedores de materiais e serviços, e considerando uma visão de cadeia de suprimentos final (Mentzer et al., 2001), outros fornecedores de serviços relacionados também podem ser integrados ao ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional. Hartley (1998) salienta a possibilidade de integração de fornecedores de equipamentos de produção no desenvolvimento simultâneo de produtos e processos. Também o desenvolvimento junto a instituições financeiras de linhas de crédito direcionadas aos futuros clientes do produto pode ser fundamental para que a empresa decida realizar investimentos com a garantia de que seus clientes poderão ter acesso ao produto. Apesar da visualização desta possibilidade de desenvolvimento simultâneo, o método proposto não é destinado a estes fornecedores.

Outra delimitação foi feita com relação à empresa compradora/contratante a quem se destina o método tentativo proposto. Muito embora não possa ser desconsiderada a possibilidade de empresas de serviços integrarem seus fornecedores, o método é destinado apenas para implantação em empresas manufatureiras.

Muito embora o termo desenvolvimento simultâneo tridimensional esteja relacionado com o desenvolvimento de toda a cadeia de suprimentos na qual a empresa está inserida, esta dissertação delimita-se apenas nas relações da empresa, considerada compradora ou contratante, com seus fornecedores diretos. O desenvolvimento de toda a cadeia de suprimentos resulta, em parte, do desenvolvimento das várias relações estabelecidas entre seus elos. Desta forma, o foco no gerenciamento apenas da relação direta entre duas empresas visa formar uma base que permita o estabelecimento do ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional que poderá ser desenvolvido gradativamente à medida que as diferentes relações forem sendo estabelecidas.

Durante o desenvolvimento da presente dissertação foi observada a inexistência da investigação de alguns assuntos que podem ser relacionados com o estudo da integração de fornecedores no desenvolvimento de produtos e processos, como ferramentas de tecnologia da informação, custos e gerenciamento de projetos. Embora tenha sido identificada a inexistência de estudos vinculando estas áreas, nesta dissertação estas relações também não foram realizadas.

Tanto no referencial teórico, como nas pesquisas de campo e no próprio desenvolvimento do método tentativo proposto é ressaltada a necessidade de definição de indicadores de performance para assegurar tanto o processo de desenvolvimento como a gestão de fornecedores integrados neste processo. Entretanto, apesar da investigação de indicadores, não são definidos os indicadores a serem aplicados ao método, apenas os momentos de definição e de aplicação destes são revelados no método. A não seleção dos indicadores foi feita devido à complexidade deste processo. É sugerido que cada organização defina seus próprios indicadores de acordo com as características de seu negócio, do

fornecedor em questão e do processo de desenvolvimento específico. A aplicação do método proposto nesta dissertação em diferentes empresas, aliada a aplicação de ferramentas de seleção de indicadores, poderá levar a uma definição futura de um conjunto básico de indicadores adequados a diferentes situações e indústrias.

A seguir serão apresentadas as limitações da presente dissertação.

1.5 LIMITAÇÃO DA PESQUISA

Uma limitação da dissertação está diretamente relacionada com a sua natureza qualitativa que, tradicionalmente, impede a generalização dos resultados da pesquisa. Entretanto, como o resultado da pesquisa consiste no desenvolvimento de um método, considera-se este como aplicável em empresas independente de seus segmentos.

Por tratar-se de um método tentativo, não são relatados na dissertação resultados que validem sua aplicabilidade, sendo esta a segunda limitação desta dissertação.

A terceira limitação está relacionada com o fato do método proposto ser uma ferramenta orientativa aplicável apenas para nortear as ações da empresa contratante/compradora, não oferecendo orientações para que os fornecedores atuem neste processo de integração. Não pode ser desconsiderada a possibilidade de ganhos com a integração de fornecedores em atividades de empresas que não sejam manufatureiras, entretanto, a ferramenta proposta considerou apenas as peculiaridades deste tipo de organização sendo, assim, inadequada para aplicação sem revisões em empresas diferentes.

Ainda com relação aos fornecedores, a quarta limitação desta pesquisa é que o método proposto é indicado apenas para o gerenciamento de fornecedores de materiais e de serviços. Outros tipos de fornecedores ao serem integrados no processo de desenvolvimento também podem gerar benefícios neste processo, porém, as especificidades dos diferentes tipos de fornecedores não foram consideradas para a construção do método orientativo proposto, impossibilitando, assim, a indicação deste método para a gestão de fornecedores além daqueles de materiais e de serviços.

A estrutura desta dissertação é apresentada na seqüência.

1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Como visto, no Capítulo 1 foi realizada a introdução ao estudo desenvolvido na dissertação, com a apresentação da justificativa da pesquisa, do problema de pesquisa, do objetivo principal, dos objetivos secundários, da delimitação do tema e das limitações da pesquisa, além de sua estrutura.

O Capítulo 2 apresenta os aspectos metodológicos da dissertação. Iniciando com uma discussão sobre método de pesquisa, apresenta também os aspectos relacionados com os métodos de pesquisa utilizados nesta dissertação, bem como a abordagem utilizada para a construção do método tentativo de gerenciamento de fornecedores integrados ao desenvolvimento de produtos e processos.

No Capítulo 3 desta dissertação é apresentado o Referencial Teórico construído a partir da pesquisa bibliográfica. Neste capítulo são investigados assuntos

relacionados com o desenvolvimento de produtos, o desenvolvimento de processos, o desenvolvimento simultâneo de produtos e processos, gestão de materiais, logística, cadeia de suprimentos, desenvolvimento integrado de produtos, processos e cadeia de suprimentos, e gerenciamento de fornecedores.

No Capítulo 4 são apresentados e analisados os resultados obtidos na pesquisa de campo desenvolvida nas empresas Alpha e Beta, bem como a contribuição de cada pesquisa para a construção do método de gerenciamento.

No Capítulo 5 é feita a exploração do fenômeno em estudo a partir da abordagem Cinco Elementos da Produção: 5W1H (Shingo, 1996). Além disso, são apresentadas e explicadas as etapas do método tentativo de gerenciamento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional proposto.

Por fim, no Capítulo 6 são apresentadas as conclusões da dissertação, bem como as recomendações de estudos futuros.

2 MÉTODO

A ciência é um processo permanente de busca de conhecimento e de explicações acerca de fenômenos cuja atividade básica é a pesquisa (VERGARA, 2000). A busca destes conhecimentos é feita através de métodos de pesquisa. Existem, segundo Vergara (2000), três grandes métodos de pesquisa: *hipotético-dedutivo*; *fenomenológico*; e, *dialético*.

O método hipotético-dedutivo origina-se da corrente epistemológica do paradigma positivista. Segundo Popper (1972), são definidas hipóteses para a solução dos problemas identificados como objetos de pesquisa. Essas hipóteses devem ser submetidas a testes de falseamento, através de observação ou experimento, que as confirmarão ou refutarão, sendo este resultado provisório até que surjam novos testes adequados às hipóteses em estudo.

Os adeptos do paradigma fenomenológico, por sua vez, buscam entender e explicar as causas das experiências diferentes de cada pessoa ao invés de procurar causas externas para explicar os comportamentos distintos (ROESCH, 1999).

Assim como a corrente fenomenológica, o método dialético também se opõe ao positivismo, visto que focaliza seus esforços na compreensão do processo. Este foco parte da premissa que “a sociedade constrói o homem e, ao mesmo tempo, é por ele construída” (VERGARA, 2000, pág. 13).

Os métodos fenomenológico e dialético são métodos indutivos e os pesquisadores adeptos a estas linhas obtêm os dados de pesquisa em observações, entrevistas, questionários e com outros mecanismos que permitam a reflexão sobre processos e interações (VERGARA, 2000).

Após esta breve explanação sobre método de pesquisa, é possível discutir as metodologias de pesquisa adequadas aos estudos organizacionais a partir das diferentes taxionomias e classificações existentes.

Uma primeira classificação das pesquisas organizacionais é feita com relação a sua natureza. Enquanto a *pesquisa básica* objetiva gerar conhecimentos novos e úteis para o avanço da ciência sem uma previsão de aplicação prática, a *pesquisa aplicada* direciona o conhecimento gerado a uma aplicação prática dirigida a solução de problemas específicos (SILVA E MENEZES, 2001).

Com relação à abordagem, as pesquisas em estudos organizacionais dividem-se em *quantitativas* e *qualitativas*. Os estudos quantitativos referem-se a pesquisas aplicadas através do tratamento estatístico das informações coletadas, permitindo uma quantificação do objeto de estudo. Já na pesquisa qualitativa, o processo de interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são partes fundamentais do processo de pesquisa, sendo os dados analisados intuitivamente (SILVA E MENEZES, 2001).

Uma pesquisa pode ser classificada, quanto aos seus objetivos, segundo Silva e Menezes (2001), em: *exploratória*; *descritiva*; e, *explicativa*. A pesquisa exploratória é adequada quando não se possui muito conhecimento sobre o objeto de estudo e anseia-se torná-lo explícito ou construir hipóteses. A pesquisa descritiva é aquela cujo objetivo é descrever as características de determinada população ou fenômeno, podendo também buscar o estabelecimento de relações entre variáveis. E como pesquisa explicativa classificam-se aquelas que visam identificar fatores determinantes, parciais ou totais, para a ocorrência de fenômenos.

Estando amparada no método dialético de pesquisas organizacionais, a realização de uma dissertação de mestrado objetivando o desenvolvimento de um método tentativo de gerenciamento de fornecedores num ambiente caracterizado pelo Desenvolvimento Simultâneo Tridimensional, pode ser classificada, portanto, como uma pesquisa:

- a) *Aplicada*, pois visou desenvolver um método de gerenciamento de fornecedores adequado para implementação em situações reais;

- b) *Qualitativa*, visto que os dados coletados foram analisados intuitivamente, sem o auxílio de técnicas estatísticas; e,
- c) *Exploratória*, já que buscou aprofundar os conhecimentos a respeito de uma área específica, bem como construir um instrumento de gestão.

Classificada a dissertação, é possível definir os meios de investigação ou procedimentos técnicos empregados, o plano de coleta de dados, a definição da população-alvo, o instrumento de coleta de dados e o plano de análise de dados.

2.1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS EMPREGADOS NA PESQUISA

Para a construção de um método de integração de fornecedores no desenvolvimento de produtos e processos foram empregados dois procedimentos técnicos, a saber: *pesquisa bibliográfica*; e, *pesquisa de campo* ou *levantamento*.

A pesquisa bibliográfica representa um estudo realizado a partir de materiais já publicado como livros, revistas, jornais, artigos de periódicos e redes eletrônicas, sendo, portanto, acessíveis ao público em geral (SILVA E MENEZES, 2001, VERGARA, 2000).

O levantamento ou pesquisa de campo representa uma investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo (VERGARA, 2000), envolvendo a interrogação direta das pessoas cujo comportamento ou opiniões deseja-se investigar (SILVA E MENEZES, 2001).

A escolha da aplicação do método da pesquisa de campo ao invés de estudo de casos múltiplos foi feita em decorrência das informações obtidas em entrevistas preliminares nas empresas investigadas. Na empresa Alpha a integração de fornecedores de serviços analisada nesta pesquisa foi um evento isolado, não sendo a integração deste tipo de fornecedores uma estratégia da empresa. Além disso, observou-se que a participação dos fornecedores neste processo foi limitada por ações da própria empresa Alpha, que reduziu a participação dos fornecedores e, assim, a possibilidade de identificação de maiores informações sobre este processo. Esta pesquisa visou apenas verificar a possibilidade de inclusão dos fornecedores de serviços no conjunto de fornecedores a serem integrados no processo de desenvolvimento de produtos e processos.

Já na empresa Beta, a integração de fornecedores de materiais faz parte da estratégia da empresa. Entretanto, a partir das informações obtidas em entrevistas preliminares observou-se que esta relação não caracteriza um caso exemplar e que, portanto, a investigação através de uma pesquisa de campo era a mais adequada. Dentre as razões para a escolha desta ferramenta está o fato da empresa Beta produzir apenas uma linha de produtos e dos processos de desenvolvimento não serem paralelos, o que impede a geração de conflitos entre projetos simultâneos com compartilhamento de recursos. Ao mesmo tempo, o longo tempo de duração de cada processo de desenvolvimento, aproximadamente 3 anos, impedia o acompanhamento de todas as etapas de um processo. Desta forma, optou-se por estudar o modo como a empresa realiza seus processos de desenvolvimento e de integração de fornecedores de modo geral, sem relacionar a um desenvolvimento específico, ao contrário da empresa Alpha, na qual se investigou uma situação específica. Além disso, pelo fato da integração de fornecedores de materiais ser mais explorada em estudos investigados na pesquisa bibliográfica, não se buscou como na empresa Alpha identificar a possibilidade de efetivação da integração com estes

fornecedores, e sim verificar como uma organização organiza-se para realizar esta integração e como ela gerencia seus fornecedores.

Esta diferença de ambiente de investigação, na Alpha uma situação específica e na Beta a organização geral da empresa, é uma das limitações da pesquisa, pois impede a comparação direta das duas organizações. Entretanto, mesmo com esta diferença foi possível realizar estas duas pesquisas de campo, visto que o objetivo de cada uma das pesquisas era diferente.

Conforme solicitado pelas duas organizações nas quais as pesquisas de campo foram desenvolvidas, são utilizados nomes fictícios para a identificação das empresas nesta dissertação.

2.2 PLANO DE COLETA DE DADOS

Visto que foram empregados dois procedimentos técnicos de pesquisa, será apresentado a seguir o plano de coleta para cada procedimento.

De acordo com Saunders (1997), existem três tipos de literaturas disponíveis para uma pesquisa bibliográfica: *primária*; *secundária*; e, *terciária*. As fontes primárias de literatura englobam teses, artigos, relatórios de conferências, relatórios de empresas, relatórios de pesquisas de marketing, algumas publicações governamentais e manuscritos não publicados. As fontes secundárias incluem jornais, livros, publicações científicas e algumas publicações governamentais. E as fontes terciárias envolvem resumos, catálogos, enciclopédias, dicionários, bibliografias e índices de citações.

Observando esta separação, pode-se afirmar que o desenvolvimento desta dissertação envolveu pesquisas nas seguintes fontes literárias, separadas por classes:

- a) *Primária*: dissertações de mestrado, teses de doutorado e relatórios de conferências como do Encontro Nacional de Pós-Graduação em Administração – ENANPAD e do Encontro Nacional de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – ENEGEP, incluindo artigos publicados nestes eventos; e,
- b) *Secundária*: livros e publicações científicas, acessados principalmente através de bancos de dados virtuais como *ABI Inform* e Portal de Periódicos da Capes.

As fontes terciárias foram utilizadas apenas para nortear a busca por informações em materiais pertencentes as duas primeiras classificações.

A pesquisa de campo, por sua vez, foi realizada através de entrevistas com profissionais das áreas relacionadas com o objetivo da dissertação.

Num primeiro momento foram realizadas entrevistas preliminares nas duas empresas definidas como objetos de estudo da pesquisa de campo. Estas entrevistas não foram estruturadas, tendo sido caracterizadas por conversas informais para a compreensão das atividades das empresas e a verificação da possibilidade de realização da pesquisa de campo nas empresas em questão.

Com base nestas entrevistas e nas informações obtidas na pesquisa bibliográfica foram estruturadas as questões a serem aplicadas nas entrevistas em profundidade realizadas para a efetiva coleta de dados para a pesquisa de campo.

As entrevistas em profundidade, segundo Saunders (1997), são as mais utilizadas em estudos exploratórios. O objetivo principal neste tipo de entrevistas é entender o significado que os entrevistados atribuem a questões ou situações, bem como entender os constructos utilizados pelos entrevistados como base para suas opiniões sobre uma situação específica (ROESCH, 1999).

As entrevistas foram semi-estruturadas, de modo a permitir certa flexibilidade de assuntos visto que o entrevistador poderia levantar situações desconhecidas pelo pesquisador por ainda não terem sido abordadas em estudos científicos, nem nas entrevistas preliminares. Ao mesmo tempo, evitou-se que o entrevistador falasse livremente sem a manutenção da linha de investigação da pesquisa.

As perguntas constantes no questionário eram abertas em sua totalidade. Dentre as questões, existe uma pequena quantidade de questões de fato, isto é, questões que requerem apenas uma resposta certa, para a descrição da empresa e para a apresentação do entrevistado, sendo a maioria das questões atitudinais para que fosse possível investigar profundamente a relação em estudo.

2.3 DEFINIÇÃO DA POPULAÇÃO-ALVO

Dada a amplitude permitida por uma pesquisa de campo de investigar diferentes organizações, bem como diferentes aspectos de uma mesma empresa, sem que seja necessário um estudo detalhado desta corporação, buscou-se investigar aspectos pontuais para os conteúdos estudados em diferentes situações. Desta forma, a população-alvo foi composta por duas organizações nas quais foram investigados aspectos diferentes relacionados ao assunto desta dissertação.

Neste estudo de campo foram feitas duas delimitações na população. A primeira se refere à seleção de empresas manufatureiras e a segunda delimitação está relacionada com a realização de entrevistas com profissionais, nestas indústrias, que atuem nas áreas de desenvolvimento de produtos e processos e gestão da cadeia de suprimentos. Feitas estas delimitações, foi definido o conjunto de organizações que compôs a amostra investigada.

Na pesquisa de campo na empresa Alpha buscou-se explorar a possibilidade de integração de fornecedores de serviços no desenvolvimento de produtos e processos. Na pesquisa bibliográfica desenvolvida não foram identificadas referências que salientassem a possibilidade de obtenção de benefícios a partir da integração deste tipo de fornecedor. Desta forma, esta pesquisa de campo visou suprir esta lacuna teórica.

Enquanto isso, na empresa Beta buscou-se estudar a integração de fornecedores de materiais numa empresa onde ocorre o desenvolvimento integrado de produtos, processos e cadeia de suprimentos. Novamente, esta pesquisa visou preencher uma

lacuna teórica, visto que não foram encontrados na pesquisa bibliográfica relatos completos deste tipo de desenvolvimento. As informações obtidas sobre situações vivenciadas por empresas, não apresentavam um conjunto de informações suficientes para uma análise completa do processo, incluindo aspectos como operacionalização da integração e ferramentas de acompanhamento, por exemplo.

A realização destas duas pesquisas de campo teve o objetivo de orientar a construção do método tentativo de gerenciamento de fornecedores num ambiente caracterizado pelo desenvolvimento simultâneo tridimensional visto que permitiram preencher lacunas teóricas identificadas na revisão bibliográfica, bem como identificar pontos cruciais para o sucesso desta relação entre empresas.

2.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

A escolha de diferentes empresas para compor a população-alvo possibilitou uma amplitude da gama de assuntos investigados. Assim, foi necessária a construção de um instrumento de coleta de dados para cada pesquisa de campo.

Como explicado anteriormente, num primeiro momento foram feitas entrevistas informais nas duas organizações de modo a identificar a possibilidade de realização da pesquisa de campo nestas empresas, bem como para a compreensão das atividades a serem investigadas em cada organização. Estas entrevistas preliminares permitiram que o objeto de estudo fosse investigado com mais profundidade devido a possibilidade de construção de questionários específicos para cada organização.

Assim, com base nas informações obtidas nestas entrevistas informais e na pesquisa bibliográfica, foram construídos dois instrumentos de coleta de dados, um questionário para cada empresa. Estes dois questionários construídos para a coleta de dados foram, na seqüência, submetidos à validação.

2.4.1 Validação do instrumento de coleta de dados

Segundo Matar (1996), um questionário empregado como instrumento de coleta de dados deve ser previamente submetido à análise de três validadores. Desta forma, os questionários foram enviados para validação aos seguintes profissionais:

- a) Carlos Eduardo P. Panitz – Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS e em Administração de Empresas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, e Mestre em Engenharia de Produção pelo Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção – PPGEP/UFRGS.
- b) Ênio Baumgardt – Graduado em Engenharia Mecânica pela UFRGS, especialista em Comércio Exterior pela Fundação Getúlio Vargas e Mestre em Administração de Empresas pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.
- c) Luiz Henrique Rodrigues – Graduado em Administração de Empresas pela UFRGS, Mestre em Administração de Empresas pelo Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA/UFRGS, e Doutor em *Management Sciences* pela Universidade de Lancaster (Inglaterra).

Após o retorno da análise dos três validadores, foram feitas as modificações sugeridas por estes profissionais e os questionários foram finalmente aplicados.

2.5 PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS

Tanto na pesquisa bibliográfica como na pesquisa de campo, a análise dos dados seguiu o fluxo de etapas proposto por Miles & Huberman (apud ROESCH, 1999): (1) redução dos dados; (2) apresentação dos dados; e (3) extração de conclusões e verificações.

A etapa de redução dos dados, segundo Roesch (1999), inicia-se antes da própria coleta com o objetivo de focalizar a pesquisa. Esta é uma forma de análise de dados que acentua, separa, focaliza, descarta e organiza estes dados possibilitando a extração e a verificação de conclusões.

A apresentação dos dados é realizada a partir da organização, redução e montagem destes. Nesta etapa, são apresentados dois capítulos, um com os dados da pesquisa bibliográfica, formando o referencial teórico, e outro com os dados da pesquisa de campo. O relato das informações obtidas na pesquisa de campo seguirá uma narrativa do tipo questão e resposta, não havendo a descrição total das entrevistas.

A última etapa consistiu na extração de conclusões e verificações a partir dos dados apresentados anteriormente visando, principalmente, desenvolver o método de gerenciamento de fornecedores num ambiente de Desenvolvimento Simultâneo Tridimensional. Enquanto alguns dados da pesquisa bibliográfica são analisados durante sua apresentação ao longo do texto, para a pesquisa de campo, foi feita a separação entre a

apresentação dos dados obtidos e a análise dos mesmos. Uma análise das inter-relações entre todas as informações obtidas nas duas pesquisas é apresentada junto com as etapas do método tentativo de gerenciamento de fornecedores proposto no Capítulo 5.

A partir da análise conjunta dos resultados da pesquisa bibliográfica e da pesquisa de campo, foi desenvolvido um método de gerenciamento de fornecedores adequado a um ambiente de Desenvolvimento Simultâneo Tridimensional. Nesta etapa foram feitas alterações na revisão bibliográfica para a inclusão de itens revelados na pesquisa de campo que não haviam sido observados numa primeira coleta bibliográfica, bem como foram excluídos assuntos pouco significantes para a realização desta dissertação.

2.6 MÉTODO DE TRABALHO

A primeira etapa da dissertação proposta é a realização da pesquisa bibliográfica. A partir desta pesquisa foi desenvolvido o referencial teórico da dissertação, apresentado no Capítulo 3.

Além da construção do referencial teórico, os dados obtidos na pesquisa bibliográfica nortearam as investigações nas entrevistas preliminares com as empresas com as quais buscava-se desenvolver a pesquisa de campo.

Após a realização destas entrevistas e da constatação da possibilidade de realização da pesquisa nestas organizações, foram desenvolvidos, com base nestas conversas informais e nos dados da pesquisa bibliográfica, os questionários para aplicação na pesquisa.

Os dois questionários, um para cada organização, foram submetidos à análise de três validadores. Após o recebimento das considerações dos validadores sobre os questionários foram feitas revisões nos mesmos, de modo a torná-los adequados à aplicação. Cabe ressaltar que esses processos não ocorreram de modo paralelo dado que a disponibilidade de acesso às empresas não ocorreu no mesmo período de tempo.

Feitos estes ajustes, os questionários foram aplicados na empresas Alpha e Beta para a efetivação da pesquisa de campo. Estes dados coletados foram, então, relatados e analisados. Nesta etapa foi identificada a necessidade de realização de revisões no referencial teórico visto que assuntos que não haviam sido estudados na pesquisa bibliográfica foram observados na pesquisa de campo, os quais precisaram ser investigados com a primeira ferramenta de pesquisa. Da mesma forma, alguns tópicos que haviam sido estudados nas pesquisas preliminares foram excluídos devido a sua não vinculação com a realidade.

A análise dos dados da pesquisa de campo e a revisão do referencial teórico permitiram a investigação do fenômeno objeto de estudo desta dissertação através da abordagem proposta por Shingo (1996).

Após esta investigação, e com o auxílio da análise dos dados coletados na pesquisa de campo, do referencial bibliográfico e da investigação do fenômeno, foi possível construir o método tentativo de gerenciamento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional apresentado no Capítulo 5.

Novas revisões no referencial teórico foram feitas durante o processo de construção do método tentativo proposto nesta dissertação em decorrência da análise das informações coletadas anteriormente.

Ao final da construção do método e das revisões no referencial teórico, esta dissertação teve sua redação finalizada.

Todas as etapas do método de trabalho podem ser observadas na Figura 1.

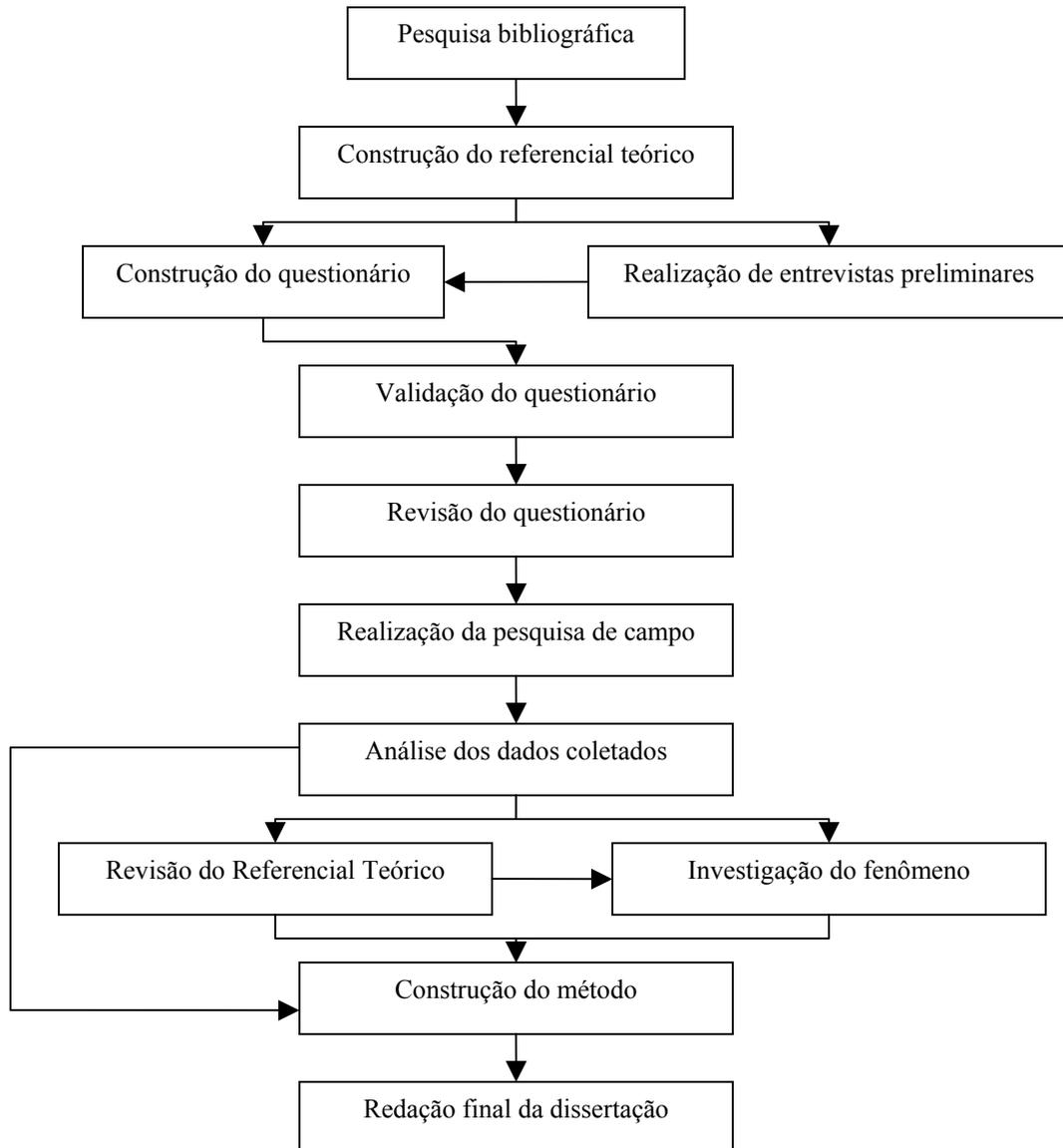


Figura 1: Método de trabalho
 Fonte: Livre criação da autora

2.7 CONSTRUÇÃO DO MODELO A PARTIR DA TEORIA E DA PRÁTICA (MÉTODO DE CONSTRUÇÃO DO MODELO)

A construção do método tentativo de gerenciamento de fornecedores integrado no desenvolvimento de produtos e processos foi realizada a partir da análise do referencial teórico e da pesquisa de campo. Como ferramenta para a compreensão deste fenômeno optou-

se por utilizar a metodologia proposta por Shingo (1996) denominada *Cinco Elementos da Produção: 5W1H*.

Na Figura 2 observa-se que os cinco elementos se referem a investigar cinco dimensões: *objeto*; *sujeito*; *método*; *espaço*; e, *tempo*. A partir de cinco questionamentos: *o quê*; *quem*; *como*; *onde*; e, *quando*. Neste modelo a investigação de qualquer fenômeno é realizada a partir do questionamento de *por quê* para cada uma das dimensões.

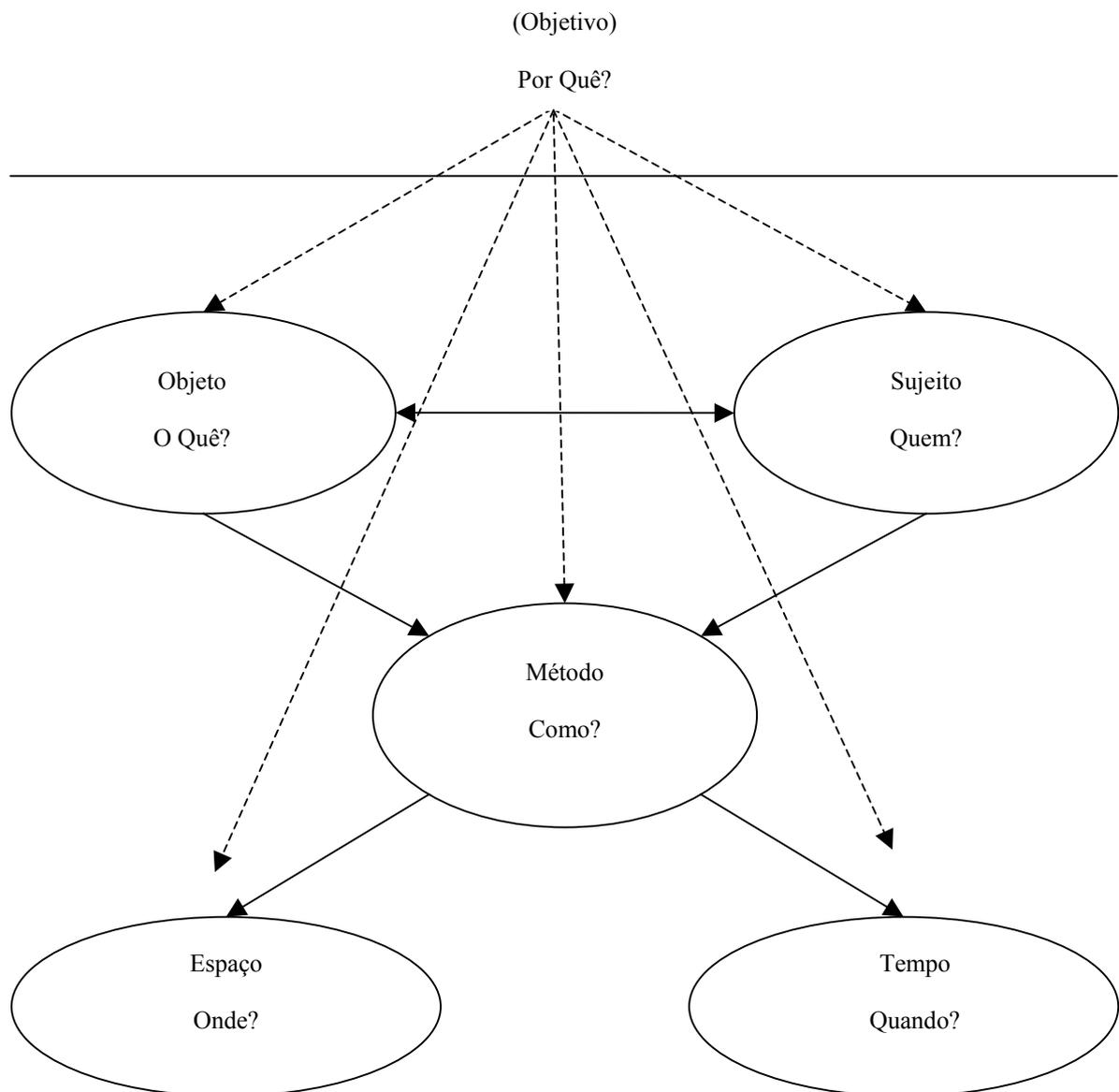


Figura 2; Cinco elementos da Produção: 5W1H

Fonte: Adaptado de Shingo (1996, pág. 82).

Apesar da metodologia de Shingo (1996) ter sido desenvolvido com o objetivo de investigar problemas relacionados com a área de produção, o próprio autor salienta que esta metodologia pode ser utilizada na investigação em profundidade de qualquer problema de gestão. Uma aplicação numa área distinta da gestão e também com a finalidade de desenvolvimento de um método pode ser observada em Klingenberg (2001), na qual a autora utilizou esta metodologia para investigar o fenômeno da implantação do *VMI*, e os resultados desta investigação serviram de base para o desenvolvimento de um método tentativo de implantação do *VMI*.

O método proposto nesta dissertação foi denominado de tentativo por dois motivos. O primeiro refere-se às limitações de fontes para a sua construção, tendo sido embasado em referências bibliográficas e em apenas duas pesquisas de campo. O segundo refere-se ao fato do presente modelo não ter sido testado nesta dissertação.

No capítulo seguinte é apresentado o referencial teórico desenvolvido a partir da pesquisa bibliográfica.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão apresentados os dados obtidos com a pesquisa bibliográfica, envolvendo tópicos relativos ao desenvolvimento de produtos, o desenvolvimento de processos, o desenvolvimento simultâneo de produtos e processos, gestão de materiais, logística, cadeia de suprimentos, desenvolvimento integrado de produtos, processos e cadeia de suprimentos, e gerenciamento de fornecedores.

3.1 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

O lançamento de novos produtos, segundo Brown (1996), é o resultado de uma série de anseios das organizações, tais como: criar demanda; obter melhorias em ganhos; seus produtos atuais estarem no final de seus ciclos de vida; manutenção de uma reputação *first-to-make* (inovação) ou *me-too* (imitação); e, manutenção da atuação num ambiente de alta competição (indústrias de alta tecnologia).

Segundo Slack et al. (1997), todo projeto de novo produto deve envolver três categorias de critérios durante seu desenvolvimento. A primeira refere-se à verificação da viabilidade de manufatura do bem. A segunda é a aceitabilidade da própria empresa em desenvolver este novo produto. E, por fim, a vulnerabilidade a qual a organização estará exposta ao decidir investir neste novo produto. Assim, o desenvolvimento de novos produtos representa uma decisão estratégica da organização, pois as decisões tomadas neste processo são meios de criação de vantagem competitiva. Por isso, a responsabilidade deve ser da alta direção da organização que deve comprometer-se em longo prazo com o projeto (BROWN, 1996).

Segundo Brown (1996) e Ansoff (apud GRIFFIN & PAGE, 1996), existem seis categorias de desenvolvimento de novos produtos, são elas:

- a) *Novo para o mercado*: novo produto que criará um novo mercado;
- b) *Novo para a empresa*: novo produto que permitirá a empresa entrar em determinado mercado pela primeira vez;
- c) *Adições a linhas de produtos existentes*: novo produto que complementa uma linha de produtos já previamente estabelecida pela organização;
- d) *Melhorias e revisões em produtos existentes*: novo produto que proporciona uma melhoria de performance, um aumento de valor ou uma recolocação de um produto já existente;

- e) *Reposicionamento*: produto existente lançado em novos mercados ou segmentos de mercado; e,
- f) *Redução de custos*: novo produto que possibilita performance similar com custos inferiores.

Ansoff (apud GRIFFIN & PAGE, 1996) classificou estas seis categorias numa matriz de novidades para a empresa e novidades para o mercado, como pode ser visualizado na Figura 3. Um produto, segundo Brown (1996), não necessariamente enquadra-se em apenas uma destas situações, visto que ele pode, por exemplo, posicionar-se em categorias diferentes em países distintos.

| | | <i>NOVIDADE PARA O MERCADO</i> | |
|--------------------------------|-------|---|--|
| | | BAIXO | ALTO |
| <i>NOVIDADE PARA A EMPRESA</i> | ALTO | Melhorias e revisões em produtos existentes | Adição a linhas de produtos existentes |
| | BAIXO | Redução de custos | Reposicionamento |

Figura 3: Tipologia de estratégias de projetos de novos produtos
 Fonte: Adaptado de Ansoff (apud Griffin & Page, 1996).

Sob a perspectiva de gestão de operações, o desenvolvimento de um novo produto é composto por uma seqüência de passos: (1) geração de idéias; (2) triagem inicial e análise; (3) projeto inicial de desenho do produto e desenvolvimento; (4) teste de protótipos; (5) projeto final de desenho; e, (6) produção para comercialização (BROWN, 1996).

Para Hartley (1998), o processo de desenvolvimento de um produto é composto por quatro fases: (1) desenvolvimento do conceito; (2) desenvolvimento do projeto; (3) validação do projeto; e, (4) desenvolvimento da produção. As áreas de Marketing, Produto e Planejamento participam do desenvolvimento do conceito. A área de Engenharia participa do desenvolvimento do conceito, do projeto e da validação do projeto. A área de Testes envolve-se com o desenvolvimento e validação do projeto, bem como o desenvolvimento da produção. E a área de Fabricação participa da validação do projeto e do desenvolvimento da produção.

Um modelo mais detalhado do desenvolvimento de um produto é apresentado por Hartley (1998), no qual ele divide o desenvolvimento em 4 fases e 11 atividades, a serem seguidas de modo linear. Estas fases e atividades podem ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1
Fases da engenharia seqüencial

| Fase | Atividades |
|--------------------------|--|
| Fase 0 – Requisitos | Especificações funcionais |
| Fase 1 – Conceito | Conceito do produto Simulação do projeto |
| Fase 2 – Detalhamento | Projeto detalhado Engenharia de fabricação Pedidos para equipamentos e máquinas |
| Fase 3 – Capacitação | Protótipo Instalações Desenvolvimento de processo e serviço Desenvolvimento de programas de teste |
| Fase 4 – Produção normal | Produção normal |

Fonte: Adaptado de Hartley (1998, pág. 29).

Seguir estas fases como atividades seqüenciais isoladas pode gerar conflitos e necessidade de retrabalho. A adoção de uma visão holística, com a formação de times multifuncionais para o desenvolvimento de novos produtos é apresentada por Brown (1996)

como a solução para a redução destes problemas, além de permitir um aumento da qualidade do produto desde o início de seu desenvolvimento.

Segundo Paiva, Carvalho e Fensterseifer (2004), é possível aumentar a velocidade de desenvolvimento de novos produtos através de uma série de fatores, como:

- a) *Grau de integração*, que pode variar desde *batch seriado* (não há integração), início cedo no escuro (todas as áreas tomam conhecimento do projeto, porém não interagem), envolvimento cedo (há comunicação entre as áreas, mas suas atividades continuam iniciando defasadas no tempo), e resolução integrada de problemas (há integração de todas as atividades);
- b) *Objetivos claros*, que considerem a variedade de produtos desenvolvidos ao mesmo tempo;
- c) *Presença do líder* para a integração e coordenação de todas as atividades;
- d) *Trabalho em equipes multi-setoriais*, as quais devem possuir todas as condições necessárias para a realização de seu trabalho; e,
- e) *Integração com fornecedores*. Este aspecto será investigado posteriormente neste referencial teórico.

Muitos projetos de desenvolvimento de novos produtos não obtêm o resultado esperado. Por exemplo, quando a estratégia envolver a promoção da integração de

fornecedores neste processo, a possibilidade de fracasso, segundo Brown (1996), está relacionada com seis áreas principais. A primeira envolve os riscos de mercados, existentes porque a demanda é incerta até o momento em que o produto estiver pronto e for oferecido aos consumidores. Os riscos competitivos decorrentes da incerteza de resposta representam a segunda área. A terceira engloba os riscos tecnológicos, expressos pelas dificuldades de manufaturar o bem projetado. Os riscos organizacionais decorrem das possíveis necessidades de alterações de estrutura e cultura organizacional. A impossibilidade de produção em larga escala pode refletir incapacidades da empresa de comercializar o produto desenvolvido, representando os riscos de produção. Por fim, existem os riscos financeiros advindos da necessidade de investimentos em fases iniciais do projeto sem a garantia de retorno.

3.1.1 Indicadores de Desenvolvimento de Novos Produtos

Para Shah & Singh (2001), todo o poder de um sistema de mensuração de performance está relacionado com a habilidade de identificar os indicadores capazes de guiar a cadeia de suprimentos. Segundo O'Donnell & Duffy (2002), os indicadores devem refletir e suportar as metas das atividades, não os resultados da organização. Essas métricas influenciarão o comportamento das atividades e, conseqüentemente, os resultados, para alcançar a performance desejada, que diretamente suportarão o alcance das metas. Já Hofman (2004) salienta que o ideal é a utilização de poucos indicadores que mostrem uma visão balanceada da performance da cadeia de suprimentos.

Existe uma grande diversidade de indicadores para a mensuração de performance no desenvolvimento de novos produtos. Para Rolstadas (1998), a performance do desenvolvimento de um novo produto deve ser mensurada por uma complexa inter-relação de

critérios como: efetividade; eficiência; qualidade; produtividade; tempo de vida do produto; inovação; e, rentabilidade. A diferença entre efetividade e eficiência nem sempre fica explícita em estudos de mensuração de performance. Uma clara definição de cada uma destas métricas foi realizada por O'Donnell & Duffy (2002), que relacionaram efetividade com o alcance das metas da organização, e eficiência com a utilização dos recursos disponíveis. Neely, Gregory & Platts (1996), por sua vez, afirmam que a performance do desenvolvimento de um novo produto deve ser mensurada com foco em tempo, custo, qualidade e flexibilidade.

Já O'Donnell & Duffy (2002) identificaram que existe um foco excessivo na mensuração da performance do produto, em negligência a performance das atividades necessárias para o seu desenvolvimento. Johnson & Kaplan (apud O'Donnell & Duffy, 2002) salientaram que os métodos tradicionais de mensuração são inadequados em situações nas quais os ciclos de vida dos produtos são curtos, tendo as áreas de Pesquisa e Desenvolvimento assumido maior importância no processo de desenvolvimento. Esta mesma constatação de inadequação de métricas é feita por Driva, Pawar & Menon (2001). Segundo estes autores, as medidas de performance comumente utilizadas no desenvolvimento de produtos são principalmente métricas primárias internas focadas apenas na comparação com processos e atividades anteriores.

Driva, Pawar & Menon (2001) afirmam que os indicadores mais recomendados são: a previsão da rentabilidade futura do produto; a porcentagem representativa dos custos de desenvolvimento do produto sob o retorno; e, a análise de rentabilidade do produto.

Griffin & Page (1996), por sua vez, separam as variáveis adequadas à mensuração da performance do desenvolvimento de novos produtos em quatro constructos, cada qual com um conjunto de indicadores, por exemplo:

- a) Sucesso entre os consumidores: satisfação dos consumidores; *market share* obtido; crescimento de rendimento obtido; e, volume de vendas obtido;
- b) Sucesso financeiro: alcance do lucro estimado; alcance da margem estimada; e, retorno sobre o investimento;
- c) Sucesso da performance técnica: vantagem competitiva; obtenção da performance estimada; tempo de lançamento no mercado; custos de desenvolvimento; obtenção da qualidade estimada; lançamento no tempo previsto; e, inovatividade; e,
- d) Sucesso à nível empresarial: a adequação dos novos produtos à estratégia da organização; taxa de sucessos e fracassos; porcentagem dos lucros provenientes dos novos produtos; porcentagem das vendas provenientes dos novos produtos; e, oportunidades futuras proporcionadas pelos produtos.

A seguir são abordados assuntos relacionados com o desenvolvimento de processos.

3.2 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS

Processos devem ser compreendidos como um conjunto de uma ou mais atividades que adicionam valor através da transformação de uma série de insumos em saídas (bens ou serviços) para atender as necessidades de outra entidade (pessoas ou organizações), pela combinação de pessoas, métodos e ferramentas (TENNER & DeTORO, 1997).

Os processos são classificados de acordo com as áreas de gestão, como contabilidade, distribuição, engenharia e finanças. O desenho e o desenvolvimento de produtos é uma destas classes de processos. Usualmente, esta classe inclui os processos desde a identificação das necessidades dos clientes, passando pelo desenvolvimento de produtos e/ou serviços, e finalizando com a entrega e a conseqüente satisfação de necessidades dos clientes (TENNER & DeTORO, 1997).

De acordo com Tenner & DeToro (1997), a satisfação dos consumidores é alcançada através de processos essenciais resultantes de subprocessos. Como exemplo, Tenner & DeToro (1997) apresentam quatro processos: envolvimento dos clientes; desenvolvimento de produto; manufatura; e, distribuição. Sendo cada um destes processos essenciais resultante de subprocessos, têm-se que o envolvimento dos clientes deriva do planejamento convergente, da gestão de acordos e do suporte aos consumidores. O desenvolvimento de produtos resulta da concepção do desenho do produto, do desenvolvimento e teste de protótipos e do desenho de detalhes do produto. Já a manufatura deriva do desenho e das operações da linha de produção e do controle de qualidade. E a distribuição resulta da gestão de estoques, transporte e entrega.

A classificação de um processo como essencial depende de sua importância estratégica, do impacto que ele representa ao consumidor e de seu envolvimento com diferentes áreas da organização (TENNER & DeTORO, 1997). Assim, a classificação de um processo como essencial ou não depende de uma investigação prévia e varia entre organizações e, até mesmo, dentro de uma mesma organização.

3.2.1 Indicadores de Performance de Processos

Para Tenner & DeToro (1997), a compreensão da performance de um processo depende da definição de cada um dos elementos do processo e das relações existentes entre estes elementos. Assim, os autores apresentam um modelo de três dimensões de análise da performance de processo. A primeira dimensão envolve a eficiência do processo, isto é, analisa os recursos consumidos durante o processo comparativamente com os níveis mínimos de consumo possíveis. Como indicadores desta dimensão podem ser empregados custo, variabilidade e tempo do ciclo.

A segunda dimensão representa as saídas ou a efetividade do processo, verificando a habilidade do processo de entregar produtos ou serviços de acordo com as especificações requeridas. A mensuração desta dimensão é feita pela comparação entre as especificações do que é ofertado pela empresa com as exigências dos consumidores.

E a última dimensão são os resultados, isto é, a verificação da capacidade das saídas satisfazerem as necessidades dos consumidores. Esta dimensão pode ser mensurada tanto pelas capacidades do produto ou serviço de satisfazer os consumidores, bem como pela efetiva satisfação dos consumidores após o contato com o produto ou serviço.

Tenner & DeToro (1997) afirmam que a análise do desempenho de um processo deve englobar quatro dimensões – produto ou serviço atual, retorno financeiro, trabalho e impacto social. Cada uma destas dimensões possui um foco diferente e necessita de indicadores distintos, como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2
Quatro dimensões de mensuração

| DIMENSÃO | FOCO | EXEMPLOS DE INDICADORES |
|--------------------------|-----------------------------|--|
| Produto ou serviço atual | Consumidor ou usuário final | -Efetividade do processo para fornecer as características e atributos específicos, conforme exigência dos consumidores. -Satisfação dos consumidores. |
| Retorno financeiro | Investidores | -Custo: preço, volume de vendas, produtividade, custo da qualidade, tempo do ciclo de vida do produto, utilização do capital, retorno sobre os investimentos, lucro, eficiência. |
| Trabalho | Empregados | -Necessidades e valores específicos, pré-definidos pelos empregados. -Satisfação dos empregados |
| Impacto social | Comunidade | -Obediência à legislação -Controle de população e reciclagem -Concessões e contribuições -Publicações |

Fonte: Adaptado de Tenner & DeToro (1997, pág. 86).

A análise de processos requer, desta forma, um balanceamento que garanta que nenhuma delas será negligenciada em detrimento das demais. Segundo Tenner & DeToro (1997), o sucesso em longo prazo depende de melhorias contínuas que estimulem as quatro dimensões de modo sistêmico.

Já para Doz (apud O'Donnell & Duffy, 2002), a mensuração da performance deve ser focada no processo de desenvolvimento, na velocidade de desenvolvimento e na eficiência de Pesquisa e Desenvolvimento. Este foco no processo de desenvolvimento também é defendido por Emmanuelides (1993), o qual acrescenta a necessidade de indicadores da produtividade do desenvolvimento (utilização de recursos) e da qualidade total do projeto de produto. A produtividade voltada no projeto de produto é recomendada por

Duffy (apud O'Donnell & Duffy, 2002) e por Goldschmidt (apud O'Donnell & Duffy, 2002), que foca a mensuração de performance na eficiência e na efetividade do projeto do produto.

3.3 DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTOS E PROCESSOS: O CONCEITO DE ENGENHARIA SIMULTÂNEA

Segundo Kouvelis & Mallick (1992), a busca pelo aumento da competitividade, seja em preço, qualidade, velocidade, flexibilidade ou serviço, levou as empresas a integrarem suas atividades de desenvolvimento de produtos com outras áreas, principalmente manufatura e marketing. O desenvolvimento simultâneo de produtos e processos é o resultado de uma destas formas de integração de atividades.

Como visto anteriormente, um processo de desenvolvimento caracteriza-se por ser uma seqüência de atividades. A integração destas atividades representa de um modo simplificado a Engenharia Simultânea. Hartley (1998) apresentou o termo Engenharia Simultânea como sendo uma engenharia “por cima da cerca”, visto que busca quebrar estas “cercas” que dividem as diferentes etapas e os diferentes atores do processo de desenvolvimento.

É preciso salientar que a estratégia de Desenvolvimento Simultâneo de produtos refere-se à simultaneidade entre as atividades de desenho de produto, seu processo de manufatura e todos os demais processos de suporte. Enquanto isso, o termo Engenharia Simultânea exclui desta análise os aspectos relacionados a processos de suporte (KOUVELIS & MALLICK, 1992).

Para Hartley (1998), o emprego da Engenharia Simultânea não pode ser visto como um modismo, e sim como uma filosofia que necessita ser ajustada à cultura da organização que irá utilizar este conceito, independente de seu tamanho. Vivenciar a Engenharia Simultânea desta forma implica em cinco elementos vitais: força-tarefa interdisciplinar; produto definido em termos de cliente e traduzidos em termos de engenharia com um grande detalhamento; projeto por parâmetros para assegurar a otimização da qualidade; projeto orientado à fabricação e montagem; e, desenvolvimento simultâneo de produto, equipamento de fabricação e processos, controle da qualidade e marketing (HARTLEY, 1998).

Na Engenharia Simultânea, todas as etapas devem ocorrer em paralelo. Segundo Hartley (1998), na Engenharia Tradicional durante o desenvolvimento do conceito apenas as áreas de Marketing, Produto e Planejamento interagem de modo a criar este conceito. Apenas no final desta etapa é que a área de Engenharia começa a desenvolver o projeto o qual se estende até quase a finalização da etapa de validação do projeto, sendo que esta mesma validação só é iniciada pela equipe de testes no final do período de desenvolvimento do projeto. Durante a validação do projeto é iniciado o desenvolvimento da produção pela equipe de fabricação, sendo que a validação só é concluída durante o desenvolvimento da produção.

Este modelo de Engenharia leva a maior probabilidade de necessidade de realização de mudanças em etapas finais do processo de desenvolvimento. Conforme Hartley (1998) apresenta, os custos de mudanças se elevam à medida que as etapas avançam, sendo as etapas iniciais mais adequadas para a realização de alterações.

Além da elevação dos custos, a realização de mudanças em etapas finais pode prolongar consideravelmente o tempo de desenvolvimento de todo o projeto ou então levar à necessidade de diminuição do tempo previsto para as etapas finais devido à necessidade de manutenção de um cronograma para lançamento do produto. Reduções em etapas como validação e desenvolvimento da produção podem gerar perda de qualidade do produto. Além disso, sugestões de melhorias realizadas pelos membros das equipes de testes e de fabricação, ou até mesmo de engenharia, em etapas posteriores ao desenvolvimento do conceito, podem não ser absorvidas ao processo devido a decisões tomadas anteriormente que as inviabilizem, apesar de poderem representar melhorias no produto final.

Na tentativa de melhorar o processo de desenvolvimento surge a idéia de Engenharia Simultânea. Neste tipo de desenvolvimento as áreas de Marketing, Produto e Planejamento participam de todo o desenvolvimento do conceito e de parte do desenvolvimento do projeto. A área de Engenharia, por sua vez, estuda a viabilidade do processo durante a etapa de desenvolvimento do conceito, e verifica o projeto de produção a partir da metade do desenvolvimento do conceito e durante todo o desenvolvimento do projeto. Cabe à área de testes verificar as novas tecnologias durante o desenvolvimento do conceito e no início do desenvolvimento do projeto, bem como realizar o programa principal de testes a partir da metade da fase de desenvolvimento do projeto até o final da fase de validação do projeto. A área de fabricação responsabiliza-se pelo estudo da viabilidade e tolerâncias durante o desenvolvimento do conceito e do projeto, já o estudo das ferramentas deve iniciar na metade da fase de desenvolvimento do conceito estendendo-se até o final do desenvolvimento do projeto, enquanto que a aplicação das ferramentas é feita durante as fases de validação do projeto e desenvolvimento da produção.

Nesta nova configuração de desenvolvimento, todas as áreas começam a interagir em etapas iniciais do processo de desenvolvimento, necessitando desenvolver atividades ao mesmo tempo. Com isto, não apenas as mudanças são deslocadas para as etapas iniciais, reduzindo seus custos, como é forçada a interação entre as diferentes áreas.

Na Figura 4 é representada esta comparação entre a Engenharia Convencional e a Engenharia Simultânea.

| Atividade | Desenvolvimento do Conceito | Desenvolvimento do Projeto | Validação do Projeto | Desenvolvimento da produção |
|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Marketing Produto Planejamento | | | | |
| Engenharia | | | | |
| Testes | | | | |
| Fabricação | | | | |
| ENGENHARIA CONVENCIONAL | | | | |
| Atividade | Desenvolvimento do Conceito | Desenvolvimento do Projeto | Validação do Projeto | Desenvolvimento da produção |
| Marketing Produto Planejamento | | | | |
| Engenharia | Viabilidade | | | |
| | Projeto de produção | | | |
| Testes | Nova tecnologia | | | |
| | Programa principal | | | |
| Fabricação | Viabilidade/ Tolerâncias | | | |
| | Estudo das ferramentas | | | |
| | Ferramentas | | | |
| ENGENHARIA SIMULTÂNEA | | | | |

Figura 4: Engenharia Convencional *versus* Engenharia Simultânea

Fonte: Adaptado de Hartley (1998, pág. 34).

Desta maneira, desde o início do projeto são considerados elementos estratégicos influentes no ciclo de vida do produto, tais como qualidade e facilidade do desenho do produto. Conseqüentemente, são reduzidos o tempo e os custos de desenvolvimento. Esta estratégia pode representar uma fonte de vantagem competitiva

principalmente quando a empresa necessita introduzir rapidamente novos produtos em mercados competitivos (KOUVELIS & MALLICK, 1992) Entretanto, este modelo exige maior dedicação de recursos da empresa para promover a comunicação e a coordenação necessária.

De acordo com Jones (1992), o desenvolvimento integrado bem sucedido de produtos e processos é o resultado de seis fatores: liderança do projeto; trabalho em equipe; engenharia simultânea; repasse da responsabilidade pelo detalhamento do projeto de desenho e engenharia para os fornecedores; e, orientação para o mercado. Como consequência, esta estratégia permite reduzir os riscos tecnológicos, de produção e financeiros inerentes ao desenvolvimento de novos produtos.

Um aspecto fundamental para a operacionalização da Engenharia Simultânea é o intercâmbio eletrônico de dados (HARTLEY, 1998). Existem atualmente uma série de ferramentas que possibilitam o compartilhamento de informações, tanto inter-departamentais como inter-organizacionais, as quais devem ser utilizadas de acordo com a necessidade de cada organização e de cada projeto, de modo a assegurar que todas as partes envolvidas terão acesso rápido e seguro a todas as informações necessárias.

De acordo com Hartley (1998), a utilização da Engenharia Simultânea gera:

- a) Produtos que atendem com precisão às necessidades dos clientes;
- b) Redução dos prazos de colocação dos produtos no mercado;

- c) Alcance mais cedo do ponto de equilíbrio;
- d) Redução dos custos de desenvolvimento devido à diminuição das mudanças nos estágios avançados do programa;
- e) Simplificação e redução da fabricação;
- f) Confirmação da qualidade desde as séries iniciais de produção;
- g) Redução dos custos associados às garantias e aos serviços durante toda a vida do produto; e,
- h) Redução dos níveis de falhas.

Para que estes resultados sejam obtidos, Hartley (1998) afirma que é fundamental que a definição do produto seja feita primeiramente pelos clientes e, posteriormente, transformada em especificações de engenharia. Este processo é extremamente importante para que sejam eliminadas confusões e mal-entendidos, que poderiam descaracterizar o produto final. Para tal, os profissionais envolvidos devem ser capazes de sentirem-se como clientes apenas (HARTLEY, 1998). Esta etapa de especificação, segundo Hartley (1998), consome uma quantidade considerável de tempo. Porém, como estas especificações devem ser completas e refinadas, diminuem as mudanças nas fases seguintes.

Outro benefício da Engenharia Simultânea é a redução do número de protótipos devido à realização de mudanças em etapas iniciais do processo de

desenvolvimento decorrente, por exemplo, da realização de simulações de diferentes estratégias de produção. Além desta redução, outros desperdícios podem ser eliminados devido a melhorias na qualidade dos projetos e da fabricação (HARTLEY, 1998).

3.4 GESTÃO DE MATERIAIS

Assim como o desenvolvimento de produtos e processos, a gestão de materiais também é um dos fatores decisivos do sucesso de uma organização. Para alcançar seus objetivos, uma organização necessita gerenciar todos os materiais que são processados em suas operações. Entretanto, nem todos os materiais necessitam do mesmo grau de dedicação da organização na sua gestão.

A partir da seleção de dois fatores principais que influenciam a gestão de materiais – os riscos de suprimentos e a influência nos resultados, Grieco (1995) desenvolveu uma Matriz de Posicionamento Estratégico de Materiais – MPEM.

O eixo Y, representando a influência dos materiais no resultado da empresa, é calculado através da definição, numa escala de 0 a 5 do nível de influência que determinado material exerce sobre a competitividade da organização. Definir este valor parte da análise dos elementos de sucesso do mercado e da mensuração da influência relativa de cada material no sucesso da organização (GRIECO, 1995). O eixo X apresenta o risco que cada suprimento representa no negócio da organização. O cálculo deste risco parte da análise das quatro forças competitivas de Porter (1999): poder de barganha dos fornecedores; rivalidade entre os concorrentes existentes; ameaça de substitutos; e, barreira de entrada no segmento. Após a determinação da força relativa de cada um destes elementos no material em estudo é definido,

numa escala de 0 a 5, o risco do suprimento (GRIECO, 1995). O cálculo dos índices não será investigado nesta dissertação.

Uma representação gráfica da MPEM e suas classificações de materiais é apresentada na Figura 5.

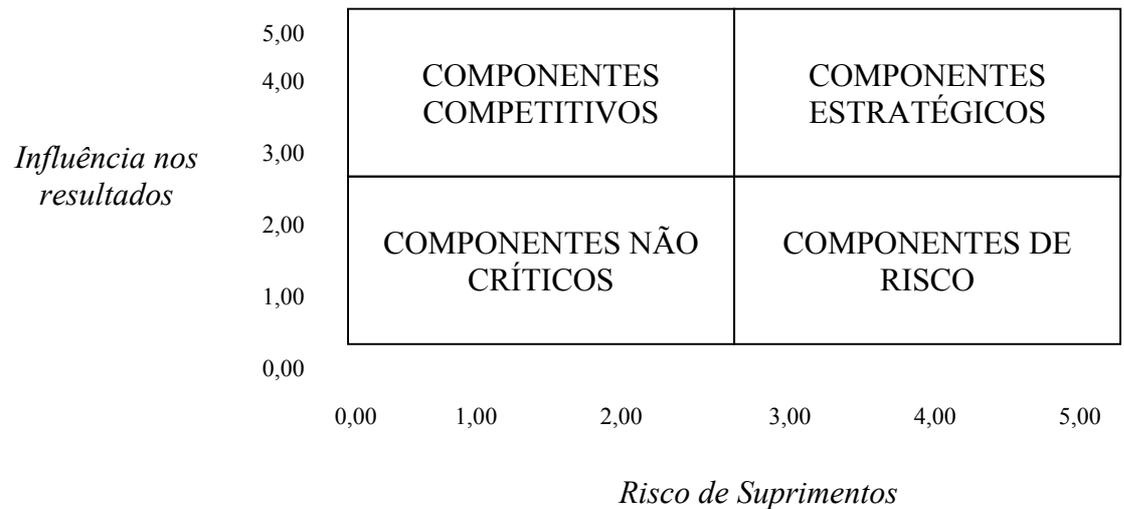


Figura 5: Matriz de Posicionamento Estratégico de Materiais
Fonte: Adaptado de Klippel e Antunes (2002, pág. 7).

Após classificar os materiais, Grieco (1995) definiu o tipo de estratégia que uma organização deve seguir para gerenciar cada um dos quatro tipos de materiais. Assim, para os componentes *competitivos*, é sugerida uma estratégia de controle de custos através do estabelecimento de acordos de compras de longo prazo com o melhor fornecedor. Para firmar estes acordos, a empresa deve usar sua competitividade na busca das melhores condições. Já para os componentes *não críticos*, a sugestão é a adoção de uma estratégia de consolidação com o controle dos custos logísticos e administrativos. Para os materiais classificados como *estratégicos*, o estabelecimento de alianças é apresentado como a melhor forma de gestão com a fixação de acordos de longo prazo. E para os componentes *de risco*, Grieco (1995) sugere a

adoção de uma estratégia que vise a redução destes riscos, como a redefinição das características do material de modo a reduzir os riscos de suprimento.

Uma análise de qual tipo de material possui um fornecedor adequado à integração no desenvolvimento de produtos e processos será realizada no desenvolvimento do método de gerenciamento proposto nesta dissertação.

3.5 LOGÍSTICA

Um dos conceitos de logística, que representa claramente as atribuições desta área de gestão, foi feito pelo *Council of Logistics Management* norte-americano, segundo o qual:

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor (NOVAES, 2001, p.36).

Observando a Figura 6, que apresenta os elementos básicos da logística, se constata que ela começa pelo planejamento do processo a ser implementado. Após a aprovação, é iniciado o processo de implantação e operação, durante o qual todo o sistema logístico precisa ser constantemente avaliado, monitorado e controlado devido à complexidade dos problemas logísticos e a sua natureza dinâmica.

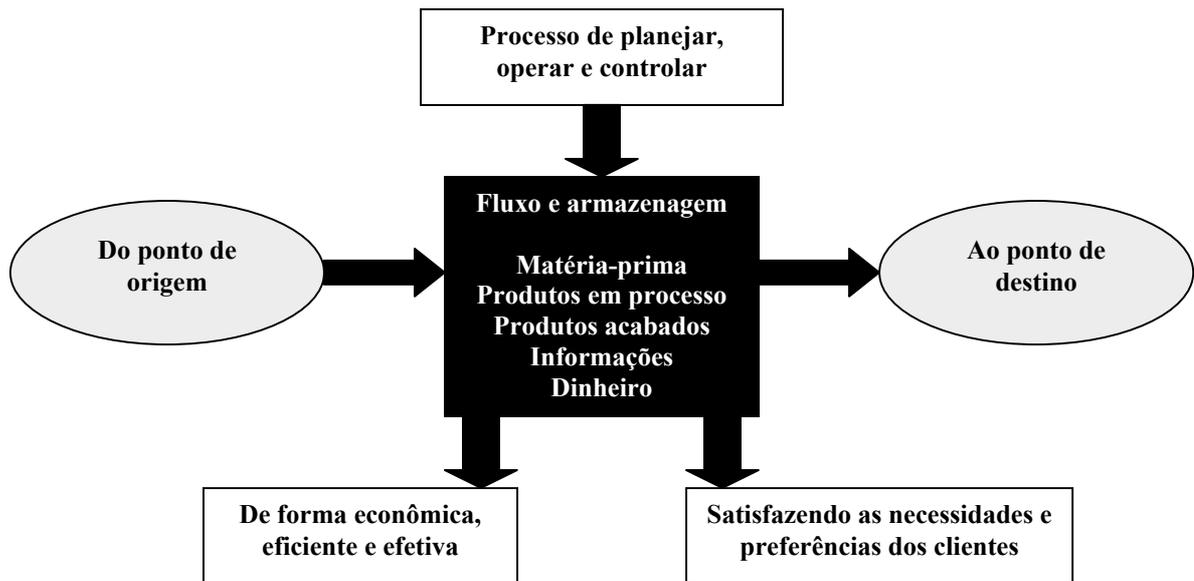


Figura 6: Elementos básicos da Logística
 Fonte: Adaptado de Novaes (2001, p. 36).

Durante os processos de planejamento, operação e controle se observa a presença de três fluxos distintos (Novaes, 2001). O primeiro é o de materiais (insumos e produtos) o qual envolve a armazenagem de matérias-primas, dos materiais em processamento e dos produtos acabados, percorrendo todo o processo no sentido fornecedor – fabricantes – varejistas – consumidor final. O segundo fluxo é o financeiro que ocorre em sentido oposto ao primeiro. E o terceiro fluxo é o de informações que ocorre nos dois sentidos ao longo do processo, pois ao mesmo tempo em que traz informações paralelamente à evolução do fluxo de materiais, também conduz informações dos consumidores finais do produto (demanda, preferências, mudanças de hábitos, de compras e no perfil sócio-econômico) para os fornecedores de matéria-prima, passando por todas as empresas envolvidas no processo. Apesar da unidirecionalidade dos fluxos de materiais e financeiro, ressaltada por autores como Novaes (2001), esta relação não deve ser considerada como fixa, visto que em processos de gestão de cadeias de suprimentos, tanto o fluxo financeiro como o fluxo de materiais, podem ser bidirecionais.

Todos os elementos do processo logístico devem ser enfocados para atingir o objetivo da logística que, segundo Bowersox e Closs (2001), consiste em disponibilizar produtos e serviços onde e quando eles forem desejados. Para que este objetivo seja alcançado é necessária à integração de informações, transportes, estoques, armazenamentos, manuseio de materiais e embalagens.

Estes conceitos refletem o resultado de uma evolução da gestão das atividades logísticas a partir da segunda metade do séc. XX que será apresentada a seguir.

3.5.1 Evolução da Logística

Até 1950, o conceito de logística esteve ligado às atividades militares. Para que fosse possível o avanço das tropas de acordo com uma determinada estratégia militar, os generais precisavam ter uma equipe que providenciasse o deslocamento de pessoas, munições, alimentos, equipamentos e socorro médico para o campo de batalha no momento exato. Por realizarem um “serviço de apoio, sem o *glamour* da estratégia bélica e sem o prestígio das batalhas, os grupos logísticos militares trabalham quase sempre em silêncio” (NOVAES, 2001, p.32). Este mesmo comportamento é observado nas organizações neste período. As operações logísticas eram consideradas atividades de apoio inevitáveis para o funcionamento da organização que não agregavam nenhum valor ao produto.

A partir da década de 50, a logística começou a ser considerada uma das atividades fundamentais das organizações. Desde este período, observam-se cinco fases distintas da evolução deste setor até os dias atuais que serão apresentadas a seguir.

3.5.1.1 Primeira Fase: Distribuição Física (Anos 50 e Parte dos Anos 60)

A logística empresarial tal qual é estudada nesta dissertação surgiu ao final da Segunda Guerra Mundial. Nesta ocasião, a indústria procurou preencher importantes lacunas de demanda existentes no mercado consumidor (automóveis, eletrodomésticos, bebidas, etc) aproveitando a capacidade ociosa e os novos processos de produção em série desenvolvidos principalmente pela indústria bélica durante o período de guerra. Tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento o ritmo de crescimento das atividades industriais superou o ritmo das demais atividades produtivas. Dois setores merecem destaque: o metal-mecânico, produzindo principalmente automóveis e produtos domésticos; e, a indústria petroquímica, devido ao baixo preço do petróleo e sua utilização pela crescente indústria automobilística (FAJNZYLBBER, 1983).

Surge nesse período uma grande quantidade de novos produtos para atender a um modelo de família padrão da época – pai trabalhando fora, mãe cuidando da casa e dois filhos em idade escolar (NOVAES, 2001). Por se tratarem de produtos padrão e devido à inexistência de tecnologias de informação que permitissem a rápida comunicação entre os diversos membros da cadeia logística, o estoque era o elemento-chave no balanceamento de toda a cadeia, pois apenas com grandes quantidades de produtos em estoque era possível atingir um número elevado de consumidores. Como consequência, a quantidade total de material parado era muito grande. Assim, as organizações focalizavam suas atividades logísticas na gestão de compras e de estoques, e na movimentação de materiais (WOOD E ZUFFO, 1998).

3.5.1.2 Segunda Fase: Integração Rígida (Parte dos Anos 60 e Anos 70)

Aos poucos os consumidores passaram a aspirar produtos mais diferenciados. Para que fosse viável o aumento de produtos e de opções as empresas flexibilizaram os processos produtivos nas manufaturas, possibilitando maior variedade sem que ocorresse um aumento significativo nos custos de fabricação. Este aumento da quantidade e da diversificação entre os produtos oferecidos aos consumidores gerou uma elevação acentuada na quantidade de produtos parados nos estoques ao longo da cadeia produtiva. Como consequência, as organizações precisaram racionalizar suas atividades através do foco na otimização dos seus sistemas de transporte, visando menores custos e maior eficiência (WOOD E ZUFFO, 1998).

Novaes (2001) salienta a ocorrência de três fatos que também exigiram este aumento da racionalização de toda a cadeia de suprimentos através da otimização das atividades e do planejamento. O primeiro foi a crise do petróleo, que elevou subitamente o custo do transporte de mercadorias, diminuiu as margens de comercialização e encareceu os produtos. O segundo foi a utilização da multimodalidade, que permitiu a redução dos custos e o aproveitamento da capacidade ociosa nas diversas modalidades. E, por fim, a introdução da informática nas operações das empresas permitindo o tratamento mais sofisticado de uma variedade de problemas.

Ao mesmo tempo, as empresas perceberam que poderiam reduzir os efeitos negativos deste novo cenário através da ampliação do planejamento, com a incorporação de outros setores da empresa, bem como fornecedores e clientes. Assim, as novas exigências do

mercado e as dificuldades do período foram superadas com a introdução de novos modelos de administração. Surgia a idéia de integração logística.

Esta segunda fase da logística, portanto, pode ser caracterizada como uma busca inicial de racionalização integrada da cadeia de suprimentos, ainda que muito rígida, pois não permitia a correção dinâmica e em tempo real do planejamento ao longo do tempo devido às limitações das novas tecnologias (NOVAES, 2001).

3.5.1.3 Terceira Fase: Integração Flexível (Anos 80)

O desenvolvimento tecnológico e o início do intercâmbio de informações entre as empresas, seus fornecedores e clientes, por via eletrônica, através do *EDI (Electronic Data Interchange – Intercâmbio Eletrônico de Dados)* possibilitou uma integração dinâmica com conseqüências importantes na elevação da agilidade da cadeia de suprimentos através da flexibilização do processo de programação permitindo ajustes freqüentes. Começava-se a incorporar na gestão uma visão sistêmica da organização (WOOD E ZUFFO, 1998).

Para Novaes (2001, p. 46) esta terceira fase da Logística caracteriza-se:

... pela integração dinâmica e flexível entre os componentes da cadeia de suprimentos, em dois níveis: dentro das empresas e nas inter-relações da empresa com seus fornecedores e clientes. A integração das empresas, no entanto, ainda se dá duas a duas.

Observa-se também nesta fase a busca pelo Estoque Zero. A idéia por trás desta busca era a perseguição de reduções continuadas nos níveis de estoque, não existindo satisfação com reduções parciais, ou seja, a redução dos estoques deveria ser uma busca permanente, a ser obtida com melhorias paulatinas no processo (NOVAES, 2001).

3.5.1.4 Quarta Fase: Integração Estratégica (Anos 90)

A quarta fase da logística é marcada por um salto qualitativo: as organizações passaram a tratar a questão logística de modo estratégico, ou seja, em vez de otimizar pontualmente as operações, focalizando os procedimentos logísticos como meros geradores de custos, as empresas participantes da cadeia de suprimento passaram a buscar novas soluções através do uso da logística para obter ganhos competitivos e induzir novos negócios. Esta nova visão é o reflexo da ampliação da visão sistêmica da organização que passou a incluir fornecedores e canais de distribuição (WOOD E ZUFFO, 1998). Ao mesmo tempo em que os agentes da cadeia de suprimento passaram a trabalhar mais próximos, com a troca de informações antes consideradas confidenciais e a formação de parcerias, eles observaram que a utilização da logística de forma estratégica permitia a conquista de novas fatias de mercado.

Segundo Novaes (2001), esta evolução na administração das atividades logísticas foi impulsionada pela globalização, pelo aumento da competitividade entre as organizações, pela redução da mão-de-obra disponível e pelo desenvolvimento da automatização, da robótica e da Tecnologia de Informação.

A principal característica desta fase é a introdução do conceito de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (*SCM – Supply Chain Management*). Com isso, a integração entre os processos ao longo da cadeia de suprimentos continua a ser feita em termos de fluxo de materiais, de informação e de dinheiro, mas agora, os agentes participantes atuam juntos e de forma estratégica, buscando os melhores resultados possíveis em termos de redução de custos, de desperdícios e de agregação de valor para o consumidor final. Pode-se

afirmar que neste momento ocorreu uma quebra de fronteiras entre os agentes da cadeia de suprimentos com a interpenetração de operações entre seus elementos.

Segundo Novaes (2001), esta fase caracteriza-se pela ênfase na satisfação do consumidor, pelo estabelecimento de parcerias entre fornecedores e clientes ao longo de toda a cadeia de suprimentos, pelo compartilhamento de informações operacionais e estratégicas entre os parceiros e pela aplicação de esforços de forma sistemática e continuada, objetivando agregar o máximo de valor para o consumidor final e eliminar os desperdícios, reduzindo custos e aumentando a eficiência.

3.5.1.5 Quinta fase: O Momento Atual

Segundo Wood e Zuffo (1998), o momento atual se caracteriza pela ampliação do escopo do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos com a inclusão de metodologias de *ECR (Efficient Consumer Response – Resposta Eficiente ao Consumidor)* que visam quebrar as barreiras entre as empresas da cadeia de modo a reduzir custos e o tempo de resposta ao consumidor. Assim, o foco das empresas passa a ser a ampliação da realização de alianças estratégicas, o estabelecimento de parcerias de desenvolvimento, sub-contratação e a utilização de canais alternativos de distribuição.

Como visto, a logística transformou-se de um grupo de atividades de apoio para uma função estratégica voltada para o estabelecimento de parcerias com seus fornecedores. Na Tabela 3 se observa uma comparação entre a visão existente da logística no início da década de 50 e a visão das atividades logísticas no início do século XXI.

Tabela 3

Comparação entre a visão tradicional e a visão da parceria com fornecedores

| Visão Tradicional | Parceria com Fornecedores |
|--|--|
| Ênfase principal no preço | Critérios múltiplos |
| Contratos de curto prazo | Contratos de maior prazo |
| Avaliação por ofertas | Avaliação intensiva e extensiva |
| Muitos fornecedores | Menor número de fornecedores selecionados |
| Benefícios de melhorias divididos com base no poder relativo | Benefícios de melhorias divididos de forma mais equitativa |
| Melhorias em intervalos de tempo discretos | Busca da melhoria contínua |
| A correção dos problemas é responsabilidade dos fornecedores | Os problemas são resolvidos conjuntamente |
| Clara delimitação da responsabilidade do negócio | Integração quase vertical |
| A informação é proprietária | A informação é compartilhada |

Fonte: Adaptado de Dornier et al. (2000, pág. 263).

3.6 CADEIA DE SUPRIMENTOS

A observação da evolução da logística evidencia a mudança do foco da gestão da organização isolada para uma gestão da cadeia de suprimentos na qual a empresa está inserida. Por cadeia de suprimentos deve ser compreendido um conjunto de três ou mais entidades (organizações ou indivíduos) diretamente envolvidos com os fluxos ascendentes e descendentes de produtos, serviços, finanças e/ou informações, do fornecedor até o consumidor final (MENTZER et al., 2001).

A partir da observação da amplitude de organizações envolvidas na cadeia, Mentzer et al. (2001) identificaram a existência de três tipos de cadeia de suprimentos, (FIGURA 7). O primeiro é chamado de *cadeia de suprimentos direta* e envolve apenas a manufatura e seus fornecedores e clientes diretos. Na segunda classificação são acrescentados os fornecedores das empresas fornecedoras para a manufatura, bem como os consumidores dos seus clientes, é a chamada *cadeia de suprimentos estendida*. No último tipo, denominado *cadeia de suprimentos final*, também são considerados como membros da cadeia todas as

empresas envolvidas, como organizações financiadoras, prestadoras de serviços logísticos (PSLs) e de pesquisa de mercado.

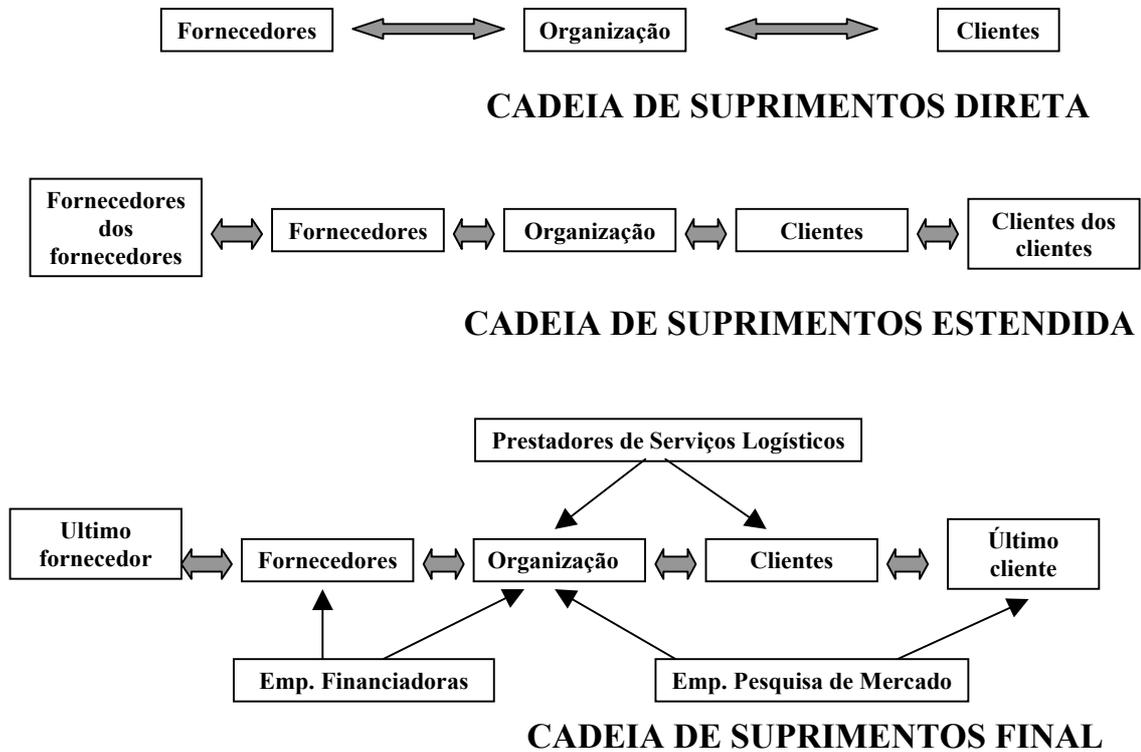


Figura 7: Tipos de Canais de Relacionamento
Fonte: Adaptado de Mentzer et al. (2001, pág. 5).

Considerando que uma ação em cada organização afeta direta ou indiretamente o desempenho de todos os outros membros, o gerenciamento da cadeia de suprimentos pode ser considerado como uma filosofia, que deve orientar seus membros a um foco no desenvolvimento de soluções inovadoras para a criação de valor aos clientes desta cadeia (MENTZER et al., 2001). Sob uma perspectiva de filosofia administrativa, o gerenciamento da cadeia de fornecedores apresenta três características:

- a) Um sistema de aproximação para a visualização da cadeia de suprimentos como um todo, permitindo a gestão total dos fluxos de materiais dos fornecedores até os consumidores finais;
- b) Uma orientação estratégica cooperativa de esforços para sincronizar e convergir operações e competências inter e intra-empresas; e,
- c) Um foco no consumidor para a criação de fontes de valor únicas e individuais (MENTZER et al., 2001).

A implantação da gestão como uma filosofia implica na adoção de um conjunto de atividades que permitam às organizações pertencentes à cadeia agirem de acordo com esta filosofia (MENTZER et al., 2001). Dentre estas atividades destacam-se: comportamento integrado; compartilhamento de informações, de riscos e de recompensas; cooperação; igualdade de meta e foco no atendimento aos consumidores; integração dos processos; e, estabelecimento de parcerias para a construção e o desenvolvimento de relações de longo prazo.

É importante diferenciar a orientação da cadeia de suprimentos da gestão da cadeia de suprimentos. A orientação da cadeia de suprimentos refere-se ao reconhecimento de uma organização com relação ao sistema e as implicações estratégicas das atividades táticas envolvidas na gestão dos vários fluxos ao longo da cadeia. Decorrente disso, o gerenciamento da cadeia de fornecedores pode ser definido como a implementação da orientação da cadeia de suprimentos através dos fornecedores até os consumidores (MENTZER et al., 2001).

Porém, uma simples orientação da cadeia de suprimentos, embasada numa visão sistêmica e estratégica, não é suficiente para a implantação deste modelo de gestão. De acordo com Mentzer et al. (2001), é fundamental que cada organização pertencente à cadeia possua uma série de antecedentes que caracterizem sua disponibilidade para participar desta integração. Dentre estes aspectos, destacam-se: confiança; comprometimento; interdependência; compatibilidade organizacional; visão; processos-chave; liderança; e, suporte da alta administração. Assim, após o estabelecimento da orientação da cadeia de suprimentos, o gerenciamento desta cadeia pode ser implementado. Esta gestão caracteriza-se por: três ou mais empresas contínuas com uma orientação da cadeia de suprimentos; troca de informações; compartilhamento de riscos e recompensas; cooperação; meta e foco no atendimento aos consumidores semelhantes; integração dos processos-chave; relacionamentos de longo prazo; e, coordenação interfuncional. Em consequência deste modelo de gerenciamento, a cadeia reduz seus custos, torna-se capaz de aumentar o nível de atendimento e a satisfação de seus consumidores, além de obter vantagem competitiva.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos pode, então, ser definido como uma coordenação estratégica e sistêmica das tradicionais funções de negócios e das táticas através destas funções numa única empresa e através das empresas que formam a cadeia, com o propósito de melhorar a performance das empresas individuais e da cadeia como um todo (MENTZER et al., 2001).

Segundo Carneiro e Araújo (2003), a implantação de um sistema de gerenciamento de cadeia de suprimentos enfrenta uma série de desafios decorrentes dos custos elevados, das mudanças necessárias e da complexidade da operacionalização deste processo. Dentre os fatores que geram estes desafios destacam-se: a complexidade do

conceito; a necessidade de uma visão estratégica comum a todas as organizações; a necessidade de reengenharia da cadeia de suprimentos antes da implantação do conceito; a compreensão por parte das empresas do grau de mudança necessário; a atenção especial necessária aos aspectos humanos e gerenciais; a compatibilidade da tecnologia que será implementada; e, a situação atual da empresa que deseja implantar a gestão.

Um dos aspectos que influencia o gerenciamento de uma cadeia de suprimentos é a governança exercida nesta cadeia. Dependendo da posição da empresa que possui a liderança da cadeia e exerce esta governança, os diferentes membros podem possuir maior ou menor poder de barganha (ERTEK & GRIFFIN, 2002).

Dada esta importância da governança no gerenciamento de cadeias de suprimentos, a seguir será investigado o conceito de governança, bem como situações de governança exercida por produtores e por compradores.

3.6.1 Governança na Cadeia de Suprimentos

Uma cadeia de suprimentos pode ser considerada, antes de qualquer análise de relacionamento entre seus membros, como uma rede de organizações. Em todo sistema de rede de empresas existe alguma espécie de governança, que é uma coordenação caracterizada primeiramente por sistemas informais em detrimento de sistemas formais, burocráticos e contratuais de controle de relacionamentos. Segundo Jones, Hesterly & Borgatti (1997), o emprego desta governança é feito na busca da coordenação de produtos complexos, serviços incertos e ambientes competitivos.

Para Jones, Hesterly & Borgatti (1997), a governança de uma rede de organizações é exercida quando um conjunto de empresas diferentes precisa executar atividades inter-relacionadas. Durante o processo de realização destas atividades, as empresas envolvidas podem encontrar problemas relacionados com incerteza na demanda de fornecedores, customizações com altos níveis de especificações nos recursos humanos, realização de tarefas complexas sob intensa pressão de tempo e mudanças freqüentes entre os membros do grupo (JONES, HESTERLY & BORGATTI, 1997). Todas estas incertezas e necessidades de mudanças geram a necessidade de balanceamento através da disseminação do conhecimento tácito pelas organizações componentes de uma rede. Esta disseminação é proporcionada pela governança.

Ampliando a visão de governança, Gereffi (apud OLIVEIRA et al., 2003, pág. 24) apresenta o seguinte conceito:

De particular importância nas cadeias globais de valor é a questão da governança, a qual refere-se aos atores-chaves nas cadeias que determinam a divisão inter-empresas do trabalho, e que formatam as capacidades de participantes específicos na atualização de suas atividades. Correspondendo as três fases da globalização econômica, verificam-se três tipos distintos de governança nas cadeias de valor (produtivas): conduzidas pelos produtores, conduzidas pelos compradores e conduzidas pela informação.

Este conceito, embora não desenvolvido especificamente para cadeias de suprimentos, também pode ser considerado para este tipo de organização de empresas. Comparando com o conceito anterior se percebe uma evolução do poder informal para um poder formal entre os membros, além de uma classificação dos membros que exercem esta governança.

Gereffi (2001) afirma que a distinção entre a empresa líder e suas seguidoras é o fato daquela controlar o acesso aos recursos mais significativos na geração de retornos, tais como desenho do produto, marcas, novas tecnologias ou acesso aos consumidores.

A seguir serão investigadas duas situações de governança: a primeira é quando a cadeia é governada pelo produtor (*producer-driven*); e, a segunda é quando o comprador exerce esta governança (*buyer-driven*).

3.6.1.1 *Producer-driven* e *Buyer-driven*

Segundo Gereffi (2001), as cadeias denominadas *producer-driven* são geralmente dominadas por empresas manufatureiras internacionais, principalmente intensivas em tecnologia ou capital, que possuem foco na coordenação de suas redes de produção, tanto a jusante como a montante. As empresas líderes neste tipo de cadeia geralmente pertencem aos segmentos automotivos, aviação, informática, semicondutores e indústria pesada, sendo seus lucros derivados de escala de produção, volume e recursos tecnológicos (GEREFFI, 2001).

As cadeias dominadas por compradores, denominadas *buyer-driven*, referem-se àquelas nas quais grandes organizações, tais como varejistas ou empresas donas de marcas globais, determinam as condições da produção. Esta produção tende a ser descentralizada numa rede de empresas exportadoras predominantemente localizadas em países de Terceiro Mundo (GEREFFI, 2001). Assim, estas empresas líderes projetam ou comercializam os produtos, mas não executam a manufatura destes bens.

Neste tipo de cadeia, os lucros derivam principalmente de uma combinação única de altos investimentos em pesquisa, desenho, vendas, marketing e serviços financeiros que permitem que as empresas líderes ajam realizando a ligação entre os diferentes fatores de produção e os consumidores (GEREFFI, 2001).

3.6.2 Confiança em Cadeias de Suprimentos

O desenvolvimento da confiança nos relacionamentos de uma cadeia de suprimentos é um dos critérios que garante o sucesso desta relação. Fukuyama (1996, pág. 41) define confiança como “a expectativa que nasce no seio de uma comunidade de comportamento estável, honesto e cooperativo, baseado em normas compartilhadas pelos membros desta comunidade”.

A confiança não é algo que possa ser pré-definido numa relação. Trata-se de um aspecto subjetivo que é desenvolvido desde o primeiro contato entre organizações, sendo alcançada somente depois de um período de tempo de relacionamento. Para Handfield & Nichols Jr. (2002), uma série de elementos observados ao longo deste período influenciam no desenvolvimento de relações de confiança, tais como:

- a) *Confiabilidade*. Este elemento é refletido quando uma organização age de modo previsível e consistente durante um período de tempo;
- b) *Competência*. Competência neste contexto significa a percepção da habilidade de uma organização de se comprometer com outra organização. Para desenvolver este

elemento, a organização necessita possuir pessoas capacitadas para gerenciar as alianças de relacionamento na cadeia de suprimentos;

- c) “*Goodwill*”. Este é um elemento subjetivo da confiança visto que se refere ao investimento emocional existente entre indivíduos que confiam uns nos outros. Desenvolver este elemento está diretamente relacionado com a pessoa que realiza o contato entre as organizações. Assim, para a realização de um primeiro contato com outra organização é ideal que a pessoa que representará a organização possua conhecimentos técnicos, habilidades de relacionamentos inter-pessoal e caráter;
- d) *Vulnerabilidade*. A vulnerabilidade em relações numa cadeia de suprimentos se refere a sensação de exposição de uma organização, aliada a incerteza ou risco. Segundo Handfield & Nichols Jr. (2002), existem três tipos de vulnerabilidade: seleção adversa, relacionada com a incapacidade de avaliar adequadamente a qualidade de outra organização com a qual será desenvolvida uma aliança; risco mora, referente a inabilidade de avaliar o comprometimento de uma relação existente; e, a assimetria de investimento, que ocorre quando uma organização dedica mais esforços a uma relação que a outra empresa; e,
- e) *Lealdade*. A lealdade acontece quando, após um período de tempo durante o qual uma organização apresentou uma performance confiável, a outra organização desenvolve um grau de fé naquele parceiro.

Para Kwon e Suh (2004), uma relação de confiança entre duas empresas é desenvolvida a partir de dois conjuntos de variáveis. O primeiro se refere aos custos de

transação e tem como variáveis os investimentos em recursos físicos e humanos realizados pelas organizações, as incertezas de comportamento e o compartilhamento de informações. O segundo grupo é composto por variáveis sociais como a satisfação, a reputação do parceiro e os conflitos. Para estes autores, estas variáveis levam ao desenvolvimento da confiança, e conseqüentemente ao comprometimento das organizações.

Desenvolver relações de confiança inter-organizacional implica no compartilhamento de todas as informações necessárias para que as organizações consigam melhorar seus processos de tomada de decisão. Para isso, as relações estabelecidas numa cadeia de suprimentos devem superar as relações diretas, isto é, uma organização necessita confiar nos fornecedores de seus fornecedores, bem como nos clientes de seus clientes (HANDFIELD & NICHOLS JR 2002).

3.6.3 Indicadores de Performance de Cadeias de Suprimentos

Mensurar a performance de uma cadeia de suprimentos, para Chan et al. (2003), deve ser o resultado de um enfoque em todos os elos que a compõem. Essa atividade é dificultada pelo fato das empresas pertencerem a várias cadeias e necessitarem, muitas vezes, partilhar recursos.

Para Beamon (1999), uma cadeia de suprimentos poderia ter sua performance mensurada sob três aspectos: recursos; saídas; e, flexibilidade. Já Shah & Sing (2001) sugerem que a performance da cadeia de suprimentos deva ser analisada através de um único indicador que considere os custos de matéria-prima, produção, distribuição e vendas, as

vendas líquidas, os inventários de matéria-prima, de produtos semi-acabados, de produtos acabados, e as contas a receber e a pagar.

Schmitz & Platts (2004) focaram suas pesquisas apenas na mensuração de performance de fornecedores da cadeia automotiva européia e constaram que existem dois aspectos principais de mensuração. O primeiro é que este tipo de mensuração é basicamente utilizado como uma ferramenta de comunicação entre a manufatura e seus fornecedores, bem como entre departamentos. O segundo foi a constatação da influência do sistema de mensuração de performance na estrutura de poder ou, no mínimo, a percepção de poder e autoridade, tanto entre departamentos da manufatura bem como de seus funcionários com seus fornecedores.

Hausman (2002) afirma que uma cadeia de suprimentos deve ter sua performance mensurada sobre três dimensões: serviços; patrimônio; e, velocidade. Enquanto que para Antonioli (2003) os indicadores de uma cadeia de suprimentos podem ser divididos entre indicadores de resultados e indicadores de tendências. Já Gunasekaran, Patel & McGaughey (2004) afirmam que os indicadores de performance de cadeia de suprimentos devem ser divididos em cinco grupos de análise: indicadores estratégicos; indicadores de planejamento de pedidos; indicadores de fornecedores; indicadores de produção; e, indicadores e entrega.

Numa tentativa de elevar a qualidade da atividade de mensuração, Chan et al. (2003), dividiram a mensuração em qualitativa e quantitativa. A mensuração qualitativa representa as medidas que não podem ser numericamente quantificadas, embora alguns de seus aspectos possam. Estas medidas são divididas em: satisfação dos clientes (antes, durante

e após a transação); flexibilidade, entendendo como tal o grau com que a cadeia responde as flutuações na demanda; integração dos fluxos de informação e material; riscos efetivos de gestão, visto que toda operação tem riscos, este indicador equivale ao grau de minimização destes riscos; e, performance dos fornecedores.

Enquanto isso, a mensuração quantitativa engloba aquelas métricas capazes de serem numericamente descritas e que podem ser categorizadas por objetivos como custos, resposta ao cliente e produtividade. Como medidas baseadas em custos têm-se: minimização dos custos; maximização dos lucros; minimização dos investimentos em inventários; e, maximização do retorno sobre investimentos. Como medidas de resposta ao cliente encontram-se: maximização da quantidade de pedidos de clientes atendidos no prazo; minimização do intervalo de atraso de entrega de pedido (intervalo entre data de entrega e a data prometida); minimização do tempo de atendimento ao cliente; diminuição do *lead time*; e, minimização da duplicidade de atividades. E como medidas baseadas em produtividade se observam a maximização da capacidade utilizada, bem como da utilização de recursos.

Para Gunasekaran, Patel & McGaughey (2004), os indicadores de performance de uma cadeia de suprimentos devem ser aqueles que realmente capturem a essência da performance da cadeia, refletindo um balanceamento de medidas financeiras e não financeiras, bem como das atividades de níveis estratégico, tático e operacional.

Esta análise de performance com indicadores baseados em processos também é recomendada por Copacino (2002), visto que estes encorajam o aumento do trabalho em equipe e a otimização das atividades principais.

Na seqüência serão abordados assuntos relacionados com o desenvolvimento integrado de produtos, processos e cadeia de suprimentos.

3.7 DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTOS, PROCESSOS E CADEIA DE SUPRIMENTOS

Ao mesmo tempo em que se desenvolviam aspectos relacionados com o desenvolvimento de produtos e processos na área de gestão de operações, a visão de integração de cadeia de suprimentos alterava os fundamentos da gestão logística. O gerenciamento da cadeia de suprimentos tornou-se, nas últimas décadas, uma função estratégica (MENTZER et al., 2001) e a percepção desta sua natureza revela as potencialidades do seu desenvolvimento concomitante ao de produtos e processos. Este processo foi denominado, por Fine (2000), de Engenharia Simultânea Tridimensional (*Three-Dimensional Concurrent Engineering*).

Numa primeira etapa, as empresas buscaram a integração com os demais elos de suas cadeias de suprimentos, tanto fornecedores, como distribuidores e clientes. Desta forma, tentaram reduzir custos, elevar seu poder de mercado e obter vantagens administrativas e gerenciais pela redução de infra-estrutura. Entretanto, enfrentaram riscos de elevação de custos, diminuição da flexibilidade e necessidade de “balanceamento” entre as organizações (MAJLUF & HAX, 1991).

Com a integração, as empresas conseguiram reduzir dois efeitos indesejáveis numa cadeia de suprimentos (FINE, 2000). O primeiro é a volatilidade da demanda e dos estoques que tendem a intensificar-se quanto mais longe do usuário final. E o segundo é a

ampliação da velocidade evolutiva que tende a acelerar-se quanto mais próximo do cliente final estiver a entidade da cadeia.

Numa etapa seguinte, a idéia de integração com fornecedores expandiu-se e as organizações passaram a trabalhar diretamente com seus fornecedores em processos de desenvolvimento de produtos e processos. Esta nova dinâmica de interação será investigada a seguir.

3.7.1 As Atividades Envolvidas e suas Sobreposições

As três áreas de desenvolvimento (produto, processo e cadeia de suprimentos) possuem responsabilidades específicas e sobrepostas (FINE, 2000) (FIGURA 8). De modo isolado, a área de desenvolvimento de produto é responsável pelas especificações de desempenho, à área de processo cabem as decisões sobre tecnologia e planejamento do processo, e a área de cadeia de suprimentos é encarregada das definições de tempo, espaço e disponibilidade. A sobreposição das áreas de produto e processo é responsável pelas decisões específicas de um projeto unitário e de receita. Quando sobrepostas as áreas de produto e de cadeia de suprimentos, cabem à elas definições de arquitetura do produto e sobre comprar ou fazer algum item. À sobreposição das áreas de processo e cadeia de suprimentos cabe decisões de sistemas de fabricação. Por fim, as três áreas sobrepostas são responsáveis pelo detalhamento estratégico da operação.

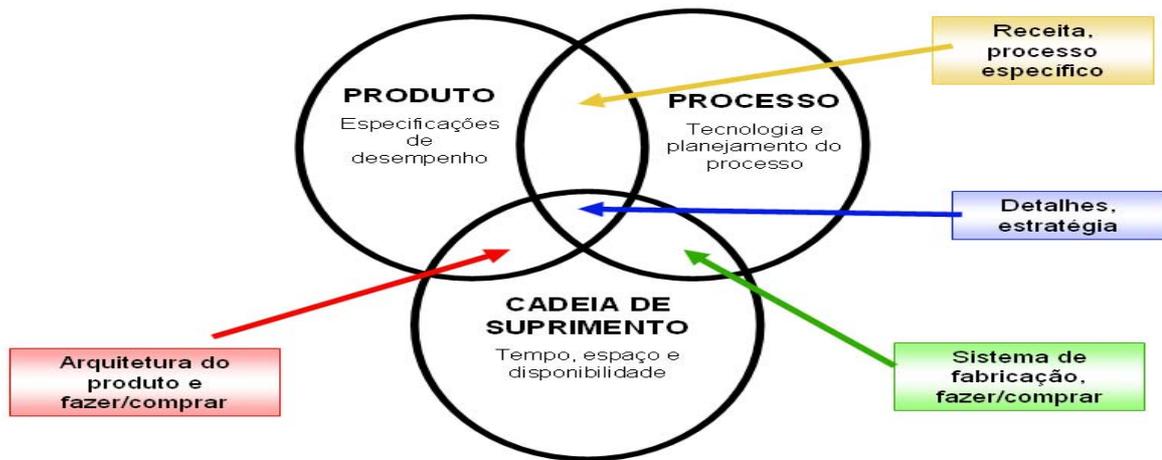


Figura 8: Sobreposição das responsabilidades ao longo das atividades de desenvolvimento do produto, do processo e da cadeia de fornecimento
 Fonte: Adaptado de Fine (2000, pág. 219).

Um modelo mais detalhado de compreensão destas sobreposições pode ser obtido com a divisão de cada uma das três áreas de desenvolvimento em duas sub-áreas (FINE, 2000). Assim, o desenvolvimento de produtos é dividido em decisões sobre desenho de produto (detalhamento das funções e especificações de desempenho) e arquitetura de produto (modular ou integral). O desenvolvimento de processo separa-se em processos específicos (tecnologia e equipamentos) e sistemas de fabricação (funcional ou celular). E o desenvolvimento da cadeia de suprimentos em arquitetura da cadeia (conjunto de organizações e de tarefas de alocação) e logística e sistema de coordenação (autônomo ou integrado).

As decisões de espaço e processo específico caracterizam as definições sobre tecnologia. Já as decisões sobre arquitetura são originárias de definições sobre arquitetura da cadeia e de produto. E as estratégias de foco originam-se de decisões sobre sistemas de fabricação e logística e sistema de coordenação (FIGURA 9).

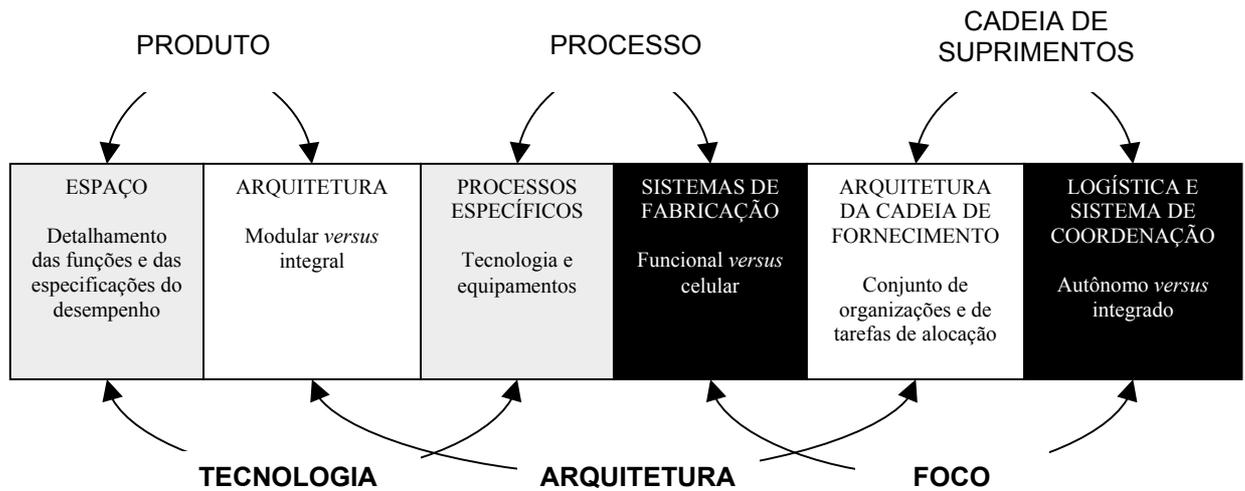


Figura 9: O modelo da Engenharia Simultânea Tridimensional
 Fonte: Adaptado de Fine (2000, pág. 219).

Apesar de Fine (2000) ter revelado apenas duas atividades para cada área envolvida na Engenharia Simultânea Tridimensional, e relacionado cada uma destas atividades apenas diretamente com uma outra, é possível visualizar que outras relações também possam ser estabelecidas. As definições de tecnologia, por exemplo, podem envolver a cadeia de suprimentos através da participação das demais empresas da cadeia de suprimentos nesta etapa do processo de desenvolvimento. Empresas fornecedoras e/ou clientes podem fornecer informações ou acesso a tecnologias que melhorem o processo de desenvolvimento. Ao mesmo tempo, o desenvolvimento integrado de tecnologias por diferentes membros da cadeia pode levar ao avanço tecnológico de todas as organizações e ao aumento da competitividade de toda a cadeia.

As decisões relacionadas com a arquitetura do produto também podem ser melhoradas com a interação das atividades de processo nestas definições. A arquitetura da cadeia de suprimentos pode ser modificada de acordo com as definições relativas ao processo

de fabricação e de distribuição do bem, por exemplo, a empresa pode decidir finalizar a montagem do bem em algum armazém disponibilizado por um prestador de serviços mais próximos dos consumidores finais do item. Seguindo o exemplo, um equipamento eletrônico poderia receber os manuais de instrução em cada embalagem nos diferentes países onde ele é comercializado, mesmo que este seja produzido em uma única unidade industrial. Desta forma, a empresa não precisaria definir no momento de fabricação o local de destino do bem.

Estes dois exemplos de novas interações revelam que a integração das três áreas não cabe apenas para tomadas de decisões estratégicas e de detalhes, visto que atividades operacionais e táticas também podem ser beneficiadas por esta integração das três áreas.

Ao mesmo tempo, outras atividades podem ser realizadas em conjunto através da interação destas três áreas. O importante é que este modelo sirva para revelar algumas possibilidades de integração, mas que não seja considerado como uma restrição a novos relacionamentos.

3.7.2 Aspectos Positivos e Negativos deste Tipo de Integração

Através da introdução dos fornecedores durante as etapas de desenvolvimento de produtos e processo é possível gerar um processo de inovação arquitetônica. Segundo Henderson & Clarks (1990), este processo caracteriza-se por modificações na maneira como os componentes de um produto são agrupados. A promoção de inovações arquitetônicas através do compartilhamento de responsabilidades entre a empresa e seus fornecedores

permite a exploração de novas possibilidades de processos e de resultados finais decorrentes da assimilação proativa de novos conhecimentos tecnológicos (BOZDOGAN et al., 1998).

Dentre os benefícios resultantes deste novo modelo de desenvolvimento, Handfield et al. (1999) destacam a redução dos custos e do tempo de desenvolvimento, e o aumento da qualidade e do incentivo a inovações tecnológicas que podem propiciar o aumento do *market share* das organizações. Já Wagne (2003) salienta o compartilhamento de riscos, a conservação de recursos, o ganho de novas competências, o aumento da facilidade de entrada em novos mercados, bem como vantagens competitivas tanto para as empresas compradoras, como seus fornecedores.

Outros benefícios desta integração estão diretamente relacionados com a tecnologia empregada nestes processos. A existência de conhecimentos prévios e de experiências anteriores dos fornecedores pode facilitar a identificação do momento no qual a integração acarretará maiores benefícios. Os riscos inerentes ao desenvolvimento tecnológico, por sua vez, podem ser totalmente repassados para os fornecedores. Ao mesmo tempo, a empresa contratante/compradora, com a continuidade da relação de integração, pode acabar influenciando a área de Pesquisa e Desenvolvimento de seus fornecedores, de modo a alinhá-lo aos seus objetivos (HANDFIELD et al., 1999).

Ao se integrarem ao processo de desenvolvimento de seus clientes, os fornecedores também se beneficiam com o ganho de tempo para a realização de simulações e a possibilidade de realização de testes de novas soluções, reduzindo riscos e possibilitando o desenvolvimento de novas técnicas (HARTLEY, 1998).

Porém, impactos negativos relacionados à tecnologia também podem ser observados neste tipo de integração. O primeiro é que a empresa contratante/compradora pode acabar limitando-se na utilização apenas da tecnologia de seus fornecedores, o que torna o processo de seleção ainda mais delicado. Ao mesmo tempo, esta limitação da tecnologia empregada pode criar um ambiente de conforto para os fornecedores, que deixam de investir em desenvolvimentos tecnológicos. Por esta razão, as empresas necessitam descobrir um modo de assegurar que seus fornecedores estão dedicando-se ao máximo à relação (HANDFIELD et al., 1999).

McIvor & McHugh (2000) identificaram outras dificuldades que podem surgir em movimentos de integração de fornecedores em processos de desenvolvimento de produtos e processos decorrentes da oposição de funcionários da empresa contratante/compradora. Uma primeira barreira pode ser estabelecida pelos trabalhadores desta empresa que podem dificultar a integração por sentirem-se ameaçados a perder seus empregos. Outra barreira pode ser estabelecida pelos profissionais do setor de compras/suprimentos, que não possuem os conhecimentos necessários para envolver os fornecedores em estágios iniciais de desenvolvimento de produtos e processos.

Apesar do conceito de desenvolvimento simultâneo envolver a gestão da cadeia de suprimentos, os estudos encontrados relacionados com os benefícios e as dificuldades deste processo são predominantemente relacionados com o estudo de simples integração de fornecedores nos processos de desenvolvimento de produtos e processos de seus clientes. Desta forma, as informações apresentadas aqui representam parte dos aspectos positivos e negativos desta relação.

3.7.3 A Escolha do Momento da Integração de Fornecedores no Processo de Desenvolvimento de Produtos e Processos

A decisão do momento no qual haverá a introdução dos fornecedores no processo de desenvolvimento de novos produtos e processos depende do grau de flexibilidade que se deseja dar a operação. Segundo Handfield et al. (1999), uma introdução nos estágios iniciais permite que mudanças indicadas pelos fornecedores sejam realizadas sem grandes acréscimos no tempo do processo e no custo do produto. À medida que o processo avança, estas modificações nos produtos ou processos tornam-se mais difíceis e custosas.

Na Figura 10 são apresentados os cinco estágios de desenvolvimento definidos por Handfield et al. (1999), bem como alguns tipos de fornecedores que, segundo estes autores, são indicados para serem integrados nos estágios iniciais de desenvolvimento e outros mais adequados à integração em etapas finais do processo. Em etapas iniciais, Handfield et al. (1999), recomendam a integração de fornecedores de itens complexos, de sistemas, de subsistemas e de itens críticos ou tecnológicos, de fornecedores pertencentes a alianças estratégicas e de fornecedores *black box* (fornecedores que recebem apenas orientações do cliente e assumem sozinhos todo o processo de desenvolvimento). Já em etapas finais é recomendada a integração de fornecedores de itens simples, de componentes unitários e de itens pouco críticos ou tecnológicos, de fornecedores não pertencentes a alianças estratégicas e de fornecedores *white box* (fornecedores que recebem todas as informações de seus clientes, fornecendo exclusivamente de acordo com estas especificações).



Figura 10: Integração de fornecedores em diferentes estágios do processo de desenvolvimento de produtos e processos

Fonte: Adaptado de Handfield et al. (1999, págs. 62 e 78).

Esta alocação de fornecedores é resultante do modelo de seleção de fornecedores para a integração em processos de desenvolvimento de produtos e processos proposto por Handfield et al. (1999). Segundo este modelo, um grupo de fornecedores potenciais à integração é selecionado a partir das características do grupo de desenvolvimento do produto, como exigências dos consumidores, especificações técnicas, margem de custos, performance e das características da corporação, como informações de mercado, fornecedores potenciais e capacidade de negociação. A participação apenas do grupo de desenvolvimento do produto é uma limitação deste modelo, visto que ele não considera as condições de desenvolvimento do processo para identificar o melhor momento para a integração de fornecedores ao longo do processo de desenvolvimento de um produto.

Os fornecedores potenciais selecionados são avaliados com relação a seus históricos acessíveis, experiências anteriores, reputação e pré-qualificações. Aqueles que cumprem estas exigências são, então, avaliados com relação ao alinhamento de suas tecnologias com as da empresa contratante ou compradora. Nas duas seleções acima, os fornecedores são excluídos do processo caso não atinjam as qualificações. A exceção são os fornecedores de tecnologias críticas, que devem ser desenvolvidos pela própria empresa contratante/compradora para tornarem-se capazes de efetivar a integração.

Numa etapa seguinte deste modelo é definido o momento ao longo do processo de desenvolvimento no qual haverá a integração. Se a empresa necessita de um alto grau de mudanças tecnológicas provenientes da integração deste fornecedor, o mesmo deverá ser integrado em estágios iniciais. E, se não for necessário um alto grau de mudanças tecnológicas, um fornecedor será integrado em estágios iniciais quando for exigido um alto grau de conhecimentos sobre desenho de produto. Entretanto, quando não existir esta última condição, o fornecedor poderá ser integrado em qualquer estágio do contínuo, de acordo com a situação. Neste modelo, o grau de mudanças tecnológicas realizadas no bem de acordo com a participação do fornecedor não é claramente especificado. Ao mesmo tempo, a exigência de um alto grau de mudanças, para o qual é recomendada a integração em estágios iniciais, pode estar associada a exigência de alto grau de conhecimentos de *design* que, por sua vez, remete a uma integração em estágios finais do processo de desenvolvimento. Para situações de conflito como esta, não é revelada, neste modelo, nenhuma ferramenta de adequação da estrutura para a melhor aplicação.

Todas as etapas deste modelo desenvolvido por Handfield et al. (1999) podem ser observadas na Figura 11.

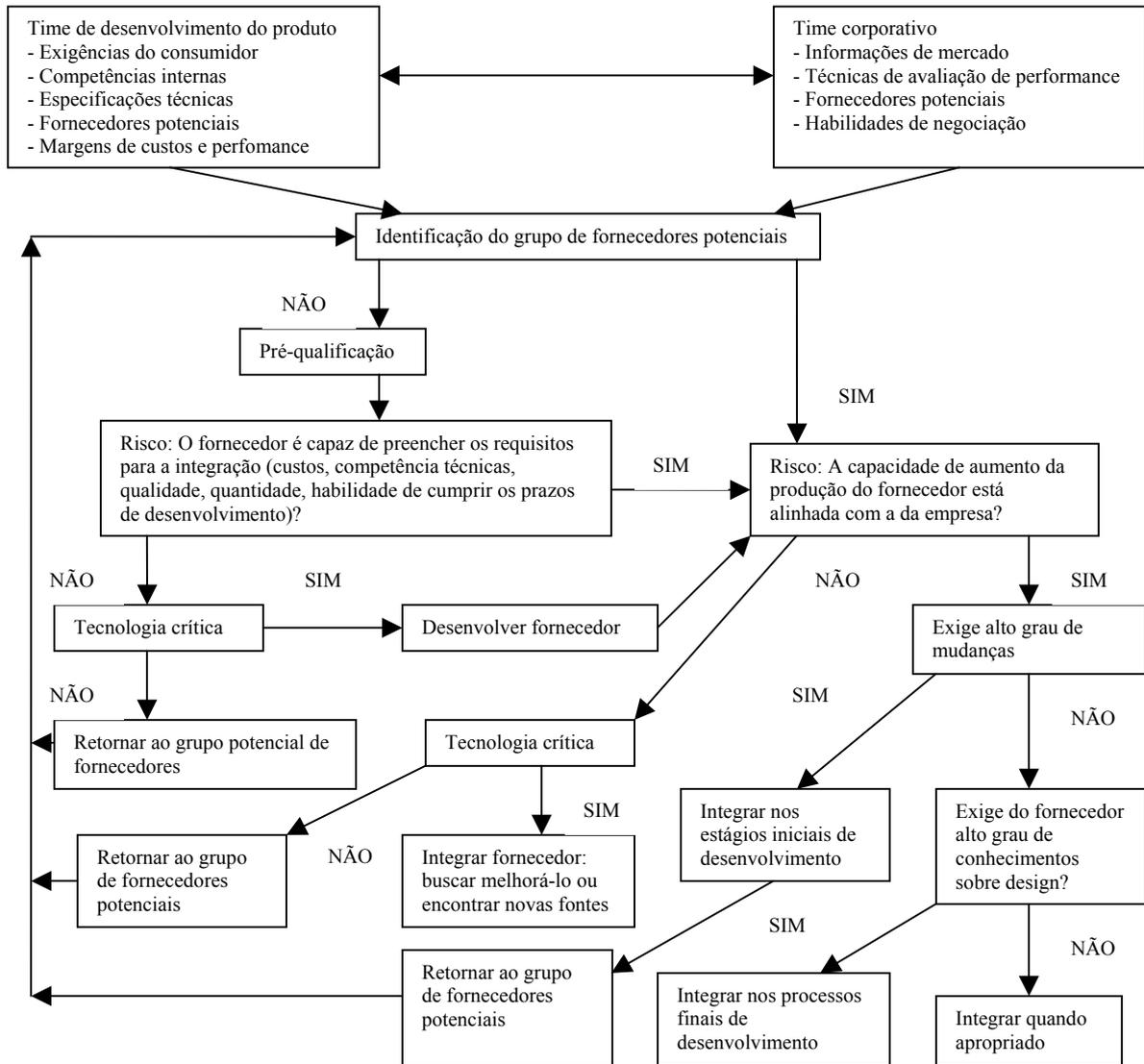


Figura 11: Modelo para definição do momento de integração de fornecedores
Fonte: Adaptado de Handfield et al. (1999, pág. 65).

Além destes aspectos, Handfield et al. (1999) salientam que as competências internas e a necessidade de desenvolvimento de tecnologias que não são centrais ao produto ou processo também são critérios decisivos de seleção de fornecedores. Outros fatores referem-se ao comprometimento dos fornecedores com entrega, instalação, prestação de serviços e manutenção ao longo do tempo das atividades integradas.

Devido ao aumento da competitividade e à diminuição do ciclo de vida dos produtos, Handfield et al. (1999) afirmam que a capacidade dos fornecedores deve ser avaliada com relação a cinco aspectos, a saber:

- a) Capacidade de fornecimento ao longo do tempo com a manutenção da qualidade, dos custos e de performance;
- b) Capacidade do fornecedor de atender ou não os prazos do processo de desenvolvimento;
- c) Capacidade do fornecedor de aumentar seu volume de produção de acordo com a necessidade da produção exigida;
- d) Condições do fornecedor de desenvolver o produto segundo o desenho adequado, bem como produzi-lo e solucionar problemas em caso de ocorrências; e,
- e) Capacidade dos recursos humanos do fornecedor, incluído a verificação de que estes possuem o treinamento adequado para iniciar os procedimentos necessários.

A integração em estágios iniciais, segundo Bozdogan et al. (1998), acarreta principalmente modificações no modo como os componentes podem ser agrupados, em consequência de reconfigurações. Nesta fase, observa-se uma ampliação do tradicional conceito de inovação arquitetônica que passa a incluir, além dos aspectos físicos, as interfaces entre estes componentes decorrente da interação dos conhecimentos de cada fornecedor.

Desta forma, é possível elevar a performance dos produtos com relação aos seus ciclos de vida, diminuir custos e elevar a qualidade.

3.7.4 O espectro de integração do fornecedor

Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2003) ressaltam a existência de diferentes níveis de integração de fornecedores no desenvolvimento de produtos que formam um espectro de integração do fornecedor, que parte de um nível de menor responsabilidade e segue o aumento gradativo deste nível. Segundo estes autores, este espectro é dividido em quatro níveis de delegação de responsabilidade para os fornecedores:

- a) *Nenhuma*. Neste nível o fornecedor não é envolvido no processo de desenvolvimento, ele apenas fornece segundo as especificações do comprador;
- b) *Caixa Branca*. Representa um nível de integração informal, no qual o fornecedor é consultado informalmente pelo comprador enquanto este está definindo as especificações de suas solicitações;
- c) *Caixa Cinza*. Neste nível ocorre a integração formal, havendo o trabalho conjunto de fornecedor e comprador no processo de desenvolvimento; e,
- d) *Caixa Preta*. Neste nível o fornecedor assume sozinho todo o processo de desenvolvimento, recebendo apenas orientações do comprador e realizando o desenvolvimento sozinho.

Embora este espectro represente um contínuo de menor a maior responsabilidade, isto não significa que atingir o nível Caixa Preta seja o objetivo da relação com todos os fornecedores. Segundo Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2003), existe um nível apropriado de integração para cada fornecedor, o qual deve ser determinado pelas organizações.

3.7.5 Conseqüências deste Tipo de Integração

A manutenção destes relacionamentos, segundo Handfield et al. (1999), depende do compartilhamento de objetivos e da existência de planos de desenvolvimento de tecnologias futuras. Além disso, é necessário o fornecimento de incentivos e motivações pela empresa contratante/compradora para seus fornecedores de modo a mantê-los trabalhando alinhados com sua estratégia.

McGinnis & Vallopra (2001) identificaram que o sucesso numa situação de envolvimento de fornecedores no desenvolvimento de processos depende de três fatores principais. O primeiro é o comprometimento da organização no processo como uma fonte de vantagem competitiva. Um intenso envolvimento da área de suprimentos é o segundo fator. E o último é uma estrutura menos formal de tomada de decisão para aspectos relacionados ao envolvimento dos fornecedores.

Um dos efeitos deste tipo de integração é a elevação do nível de interdependência entre as organizações. Segundo Dubois, Hulthén & Pedersen (2003), a interdependência das organizações numa cadeia de suprimentos não deve ser vista como um problema a ser solucionado, e sim como uma questão a ser gerenciada. Esta nova visão

permite que as empresas busquem o aumento de suas eficiências a partir do desenvolvimento de características específicas de sua cadeia.

Hartley (1998) afirma que o sucesso da Engenharia Simultânea depende da substituição da política de múltiplos fornecedores pela de fornecedor único. O estabelecimento de relações de longo prazo com fornecedores únicos gera a confiança necessária para o envolvimento destes no desenvolvimento de novos produtos e processos.

Para Handfield et al. (1999), o sucesso da integração de fornecedores é o resultado da construção de um forte relacionamento entre as empresas. Apenas quando esta relação está fortalecida é que a contratante/compradora deve iniciar ações para desenvolver as capacidades tecnológicas de seus fornecedores que envolvam planejamento de produtos futuros e alinhamento de tecnologias entre as empresas.

Ao mesmo tempo, a integração de fornecedores em processos de desenvolvimento de novos produtos e processos exige um novo foco em qualidade e relacionamento com consumidores em todas as organizações participantes deste relacionamento colaborativo (McIVOR & McHUGH, 2000). Assim, mudanças em políticas, valores culturais, procedimentos e processos de trabalho, em relacionamentos entre departamentos e em interações entre os elos da cadeia necessitam ser efetivadas de modo a facilitar a integração. A meta deve ser o desenvolvimento de uma cultura colaborativa, que facilite e estimule a solução de problemas e a tomada de decisão através de inter-relações entre departamentos e empresas, em todas as organizações envolvidas na cadeia (McIVOR & McHUGH, 2000).

Esta cultura deve incentivar o compartilhamento de uma mesma visão sobre o envolvimento dos fornecedores, sendo esta uma mistura entre a missão, a estratégia e a cultura de todas as organizações envolvidas, de modo a alinhá-las para a efetivação de uma relação colaborativa. Segundo Nellore (2001), este alinhamento resulta das respostas a uma série de questionamentos da empresa compradora/contratante, por exemplo: *O que desejamos dos fornecedores?*; *Como os fornecedores executarão suas atividades e qual será nossa contribuição?*; *Quando os fornecedores serão envolvidos (estágio de desenvolvimento)?*; e, *Como e quando as informações serão transmitidas?*.

Ao mesmo tempo, as empresas também necessitam se manter atentas ao potencial de novos fornecedores e tecnologias emergentes no mercado e que poderiam ser incorporados aos seus processos de desenvolvimento (HANDFIELD et al., 1999). O objetivo seria a manutenção de um processo contínuo de seleção de tecnologias e fornecedores promissores e acessíveis. Kamath e Liker (1994) salientam, inclusive, a necessidade de desenvolvimento paralelo de relações com outros fornecedores, incluindo o estabelecimento de concorrências entre fornecedores para a participação em um novo projeto.

Hartley (1998) salienta que a demonstração do compromisso da empresa com um fornecedor, e a participação deste em reuniões de desenvolvimento, não implica obrigatoriamente num contrato. A contratação só deverá ocorrer quando houver a certeza de que esta relação proporcionará o alcance das metas projetadas.

Neste ambiente de integração e de interdependência, o gerenciamento da cadeia de suprimentos assume um papel estratégico e lida com um grande número de dificuldades para a sua efetivação como a gestão de conflitos originários de medidas

inapropriadas de performance, políticas inadequadas e assimetria de informações (SIMATUPANG & SRIDHARAN, 2002). A elevação dos níveis de confiança e comprometimento (KWON & SUH, 2004, PRAHINSKI & BENTON, 2004, McIVOR & McHUGH, 2000), bem como do gerenciamento de questões de governança (ZEITLIN, 2004) e de alocação de recursos (McIVOR & McHUGH, 2000) tornam-se peças-chave para a elevação da competitividade da cadeia como um todo.

Para McIvor & McHugh (2000), o sucesso deste tipo de integração depende da gestão de todas as atividades a partir de uma visão holística de todo o processo (cadeia) e do comprometimento de todas as organizações envolvidas.

3.7.6 Criação de Força-tarefa e Definição de Integradores da Cadeia

Hartley (1998) salienta que a formação de uma “força-tarefa” é fundamental para a operacionalização da engenharia simultânea. Esta equipe deve ter um caráter permanente, ao passo que se deve buscar a manutenção dos mesmos integrantes durante todo o projeto, bem como a dedicação exclusiva destes ao projeto. Esta força-tarefa deve funcionar como um catalisador para a operacionalização da engenharia simultânea, ampliando os ganhos de cada disciplina ao passo que o grupo atua como uma equipe formada por membros de várias áreas da organização (HARTLEY, 1998).

Numa empresa que possua diferentes linhas de produtos, Hartley (1998) afirma que o objetivo deve ser a criação de uma força-tarefa para cada linha. Ao mesmo tempo em que permite a formação de equipes mais especializadas, podem existir indivíduos membros que pertencem a mais de uma força-tarefa. Esta situação gera a necessidade não somente de

maior dedicação e organização deste membro, mas também maior controle por parte dos gestores da organização.

Considerando a atuação em conjunto dos diferentes membros da cadeia de suprimentos, Parker & Anderson (2002) identificaram a necessidade de denominação de *integradores de cadeias de suprimentos*, cabendo a estes profissionais assegurar a harmonia deste ambiente integrado. O integrador emprega uma série de conhecimentos e habilidades técnicas e de gestão para coordenar e negociar através das interfaces existentes entre empresas da cadeia de suprimentos, sempre com o objetivo de manter a integridade da visão do produto desde o conceito inicial até a oferta ao consumidor. Destacam-se três áreas principais de conhecimento que o integrador necessita possuir: execução de projetos, que inclui gerenciamento de projetos e desenvolvimento de produtos; avaliação de projetos, envolvendo engenharia de sistemas, gestão da complexidade e avaliação de casos de negócio; e, conhecimentos relacionados, como gestão de operações e tecnologia da informação (PARKER & ANDERSON, 2002).

Collins & Oliff (1992) também salientam a importância da presença de um líder. Visto que incorporar fornecedores em atividades de desenvolvimento é uma atividade de reestruturação de manufaturas, este processo pode sofrer uma série de pressões externas e internas. Dentre as pressões externas destacam-se forças econômicas, sociais e políticas, estrutura tecnológica e estrutura e dinâmica industrial. E dentre as pressões internas têm-se os custos e a inércia. Superar estas pressões exige mudanças que devem ser alavancadas em pontos-chave por um líder, tais como cultura, configuração da nova estrutura e coordenação das atividades.

Dada a necessidade de formação de equipes para a operacionalização do desenvolvimento simultâneo de produtos e processos, bem como a importância da definição de integradores de cadeia de suprimentos, num ambiente de integração de fornecedores neste desenvolvimento simultâneo, torna-se adequada a seleção de um integrador dotado de conhecimentos sobre desenvolvimento de produtos e processos e cadeia de suprimentos para operacionalizar e garantir o sucesso desta estratégia.

Ao integrador cabe harmonizar as atividades de todas as empresas e áreas das empresas envolvidas no ambiente de desenvolvimento simultâneo. O integrador deverá ser um profissional da empresa contratante/compradora que tenha conhecimentos tanto técnicos como estratégicos sobre o processo de desenvolvimento que estiver sendo desenvolvido, ao mesmo tempo necessita ter conhecimentos para garantir a harmonia de culturas e estratégias entre as diferentes organizações envolvidas, bem como caberá a ele garantir a aderência das partes ao projeto desenvolvido.

Dada a complexidade das atividades deste profissional, esta função poderá ser dividida entre um integrador técnico e um integrador gerencial. Ao integrador técnico caberia garantir a aderência e a harmonia da parte operacional do processo de desenvolvimento, enquanto que ao integrador gerencial caberiam as atribuições relativas à gestão de relacionamentos entre as empresas, como o alinhamento de culturas e o controle de custos.

Em ambientes onde há compartilhamento de recursos, isto é, nos quais os recursos disponíveis para o processo de desenvolvimento sejam requisitados em outras atividades ou em projetos paralelos de desenvolvimento, também cabe a este profissional garantir que os diferentes processos da empresa não concorram entre si.

De acordo com a quantidade de áreas da empresa, de funcionários e de outras empresas envolvidas, poderá ser designado mais de um integrador para um processo de desenvolvimento. Neste caso, é fundamental que esta equipe de integradores trabalhe conjuntamente, de modo a garantir a harmonia de todo o desenvolvimento.

A seguir são investigados assuntos relacionados com o gerenciamento de fornecedores.

3.8 GERENCIAMENTO DE FORNECEDORES

O aumento da competitividade internacional aumentou o nível de complexidade do gerenciamento da cadeia de suprimentos, bem como a relação das empresas com seus fornecedores adquiriu maior importância (CEBI & BAYRAKTAR, 2003). Dado este aumento de complexidade, a seleção de fornecedores tornou-se peça-chave para o sucesso de uma organização, como será apresentado a seguir.

3.8.1 Seleção de Fornecedores

A primeira etapa do gerenciamento de fornecedores é a própria seleção destes. Segundo Grieco (1995), existe uma série de critérios decisivos para a seleção de um fornecedor, são eles:

- a) *Sistema de qualidade formal* que estimule o controle contínuo do processo e clarifique os responsáveis pelas diferentes situações e suporte o processo de tomada de decisões, elevando a acuracidade das informações;
- b) *Gestão da qualidade* que suporte e promova o foco em qualidade e nos serviços prestados aos clientes através da formalização da política de qualidade, da mensuração dos objetivos de qualidade e de indicadores de performance;
- c) *Processo de controle da manufatura* que possibilite a confirmação, através de métodos estatísticos, da manutenção da qualidade;
- d) *Capacidades do processo de manufatura* que permita o alcance, ou até mesmo a superação do nível desejado pelo cliente;
- e) *Adequação dos materiais* às exigências dos clientes;
- f) *Processos de controle de materiais*, abrangendo as práticas e procedimentos empregados para armazenagem de materiais, manuseio e embalagem;
- g) *Comprometimento da administração*, por exemplo, através da incorporação de exigências dos clientes na visão de seus gestores e nos procedimentos operacionais da empresa;
- h) *Suporte técnico*, incluindo aspectos como capacidade de acompanhamento do crescimento do cliente e de inovação;

- i) *Controle de custos*, bem como o repasse dos benefícios destes aos seus clientes, demonstrando um objetivo de compartilhamento de qualquer benefício alcançado;
- j) *Estabilidade financeira* que garanta o sucesso de uma relação futura;
- k) *Conhecimento do negócio e da indústria* do cliente e perspectiva do oferecimento, por parte do fornecedor, de *insights* sobre o mercado ou tendências da indústria;
- l) *Gestão das instalações* de modo a assegurar um fluxo ininterrupto e contínuo de entrega de materiais ou prestação de serviço assegurado pela realização de manutenções preventivas;
- m) *Controle do processo de entrada de ordens* que garanta a qualidade e o tempo projetado para o atendimento ao cliente;
- n) *Controle do processo de distribuição* que permita a elevação de indicadores que influenciam diretamente a tomada de decisão;
- o) *Serviços aos clientes* que atendam rapidamente solicitações de informações ou assistência, através de linhas diretas de informação;
- p) *Adequação a regulamentações*, bem como sua capacidade de readequação;
- q) *Relações de trabalho* estáveis e produtivas dos fornecedores com seus empregados;

- r) *Processos de controle de documentos*;
- s) *Logística* relacionada com a localização geográfica do fornecedor; e,
- t) *Garantia e confiabilidade* do material ou serviço entregue pelo fornecedor.

O processo de seleção de fornecedores também foi investigado por Cebi & Bayraktar (2003) a partir do princípio de que manter uma relação que não seja apenas baseada em custos deve iniciar com um criterioso processo de seleção de fornecedores que englobe uma grande quantidade de variáveis. Com base neste princípio, Cebi & Bayraktar (2003) desenvolveram um modelo de avaliação de fornecedores adequado não apenas para seleção, mas também para a avaliação destes, o qual apresenta quatro critérios principais e outros sub-critérios, a saber:

- a) *Critérios logísticos*: *lead time* de entrega, lotes de suprimento, flexibilidade em alterar ordens e entrega em boas condições;
- b) *Critérios tecnológicos*: capacidade de reconhecer a demanda, envolvimento na formulação de novos produtos ou desenvolvimento de produtos correntes, realização de esforços na melhoria de seus produtos e processos e capacidade de solucionar problemas;
- c) *Critérios administrativos*: reputação e posicionamento no setor, potencial financeiro, conhecimentos administrativos e compatibilidade; e,

- d) *Critérios de relacionamento*: facilidade de comunicação, experiências anteriores e competência de seus representantes de vendas.

Para Goffin et al. (apud CEBI & BAYRAKTAR, 2003), a qualidade da seleção dos fornecedores de uma empresa adquiriu um papel ainda mais importante no gerenciamento da cadeia de suprimentos após a constatação de que bons fornecedores são capazes de ajudar as manufaturas durante processos de desenvolvimento de novos produtos e processos.

3.8.2 A Importância dos Fornecedores em Processos de Desenvolvimento de Novos Produtos e Processos

Segundo Handfield et al. (1999), o processo de desenvolvimento de novos produtos e processos é uma série de estágios independentes, porém, algumas vezes sobrepostos, durante os quais novos produtos ou processos são transformados de meras idéias, que são gradativamente refinadas em itens de produção em escala. Ao longo deste contínuo de desenvolvimento, os fornecedores representam a maioria dos custos através da entrega de materiais ou prestação de serviços. Ao mesmo tempo, estas empresas representam uma possibilidade de acesso a produtos inovativos.

O aumento da necessidade de desenvolver rapidamente lançamentos decorre principalmente da diminuição do ciclo de vida dos produtos. Esta rápida obsolescência é fruto de um processo schumpeteriano de destruição criativa, que age como uma força propulsora de novas tecnologias. De acordo com Schilling & Hill (1998), os segmentos industriais cujos produtos possuem os menores ciclos de vida são justamente os que lançam

um maior número de produtos. Assim, estas organizações buscam conquistar as vantagens de serem os introdutores de novidades, tais como lealdade à marca e um avanço mais rápido na curva de experiência com relação às empresas seguidoras.

Entretanto, um novo produto só irá gerar vantagens para a organização se ele satisfizer as necessidades dos consumidores relacionadas a novas características, qualidade superior e preços atrativos (SCHILLING & HILL, 1998). Para atingir estes fatores, uma estratégia de desenvolvimento deve atender quatro aspectos. O primeiro refere-se à estratégia tecnológica, responsável pela identificação, desenvolvimento e criação daquelas tecnologias que serão cruciais para a competitividade da empresa em longo prazo. O segundo aspecto é o contexto organizacional que envolve decisões como o estabelecimento de alianças com o intuito de obter acesso rápido a novas tecnologias e a criação de processos paralelos de desenvolvimento, por exemplo. As equipes de trabalho que formarão os grupos de desenvolvimento representam o terceiro aspecto, no qual devem ser tomadas decisões relativas à diversidade das pessoas formadoras destes grupos e inclusão ou não de clientes e fornecedores. Por fim, observam-se as ferramentas disponíveis para o desenvolvimento de novos produtos, como projetos de desenho de produtos e manufatura computadorizados.

Esta escolha de integração ou não de fornecedores, inclui também decisões relativas ao tipo de fornecedores que serão integrados. Hartley (1998) destaca a importância do envolvimento dos fornecedores de equipamentos de capital e de componentes chaves no desenvolvimento de produtos do mesmo modo que os engenheiros de fabricação. Como consequência deste envolvimento, o fabricante é beneficiado com uma atenção exclusiva de seu fornecedor, podendo desenvolver, através de relações de confiança, projetos avançados.

3.8.3 Critérios de Seleção de Fornecedores para Integração no Desenvolvimento de Produtos e Processos

Dentre as distintas possibilidades de relações entre empresas, a integração com fornecedores despertou o interesse de muitas organizações devido, principalmente, ao Sistema Toyota de Produção. As idéias de Taiichi Ohno foram precursoras na gestão de fornecedores através de transferência de responsabilidades (OHNO, 1997) e os resultados obtidos pela montadora levaram muitas organizações a desenvolverem tentativas de integração com seus fornecedores.

Conforme apresentam Kamath & Liker (1994), muitas destas organizações não obtiveram sucesso em suas tentativas, pois desconsideraram que esta integração, pelo modelo Toyota, não ocorre com todos os fornecedores, mas apenas com fornecedores *primeira linha*, e que a comunicação com os demais muitas vezes ocorre através deste grupo seletivo.

Pesquisando montadoras japonesas, Kamath & Liker (1994) constaram que elas dividem seus fornecedores em quatro categorias distintas, sendo o grau de responsabilidade atribuído ao fornecedor, quando este é integrado a processos de desenvolvimento de produtos, diferenciado de acordo com esta classificação. Estas classificações e atribuições de responsabilidades podem ser observadas no Quadro 1.

| Classificação | Descrição | Responsabilidade durante o desenvolvimento de produtos |
|---------------|--|---|
| PARCEIRO | Relacionamento entre iguais. Fornecedor possui tecnologia, tamanho e alcance global. | Fornecer subsistemas completos. Fornecedores atuam como uma extensão da empresa e participam a partir de estágios iniciais. |
| MADURO | Clientes possuem posição superior. Fornecedores possuem maior grau de responsabilidade sendo supervisionados pelos clientes. | Componentes complexos. O cliente fornece as especificações e o fornecedor desenvolve o item do seu modo. O fornecedor pode sugerir alternativas aos clientes. |
| CRIANÇA | O cliente faz seu pedido e o fornecedor apenas atende a demanda. | Componentes simples. O cliente faz as exigências de desenho do produto e o fornecedor apenas executa. |
| CONTRATUAL | O fornecedor é utilizado como uma extensão das capacidades de manufatura do cliente. | Peças padronizadas ou algum tipo de <i>commodity</i> . O cliente escolhe, por exemplo, através de um catálogo do próprio fornecedor as partes que deseja. |

Quadro 1: Classificação de fornecedores e responsabilidades
 Fonte: Adaptado de Kamath & Liker (1994, pág. 158).

Esta divisão de fornecedores em quatro classificações, proposta por Kamath & Liker (1994), pode ser relacionada com o espectro de fornecedores desenvolvido por Simchi-Levi, Kaminsky & Simchi-Levi (2003) e apresentado no item 3.7.4. Assim, os fornecedores considerados contratuais enquadram-se no grupo com o qual não existe nenhuma integração. O segundo nível de integração, caixa branca, é adequado para um fornecedor classificado como criança. Enquanto que os fornecedores considerados maduros podem ser integrados num nível caixa cinza. Por fim, o último nível de integração, denominado caixa preto, seria adequado para os fornecedores considerados parceiros.

A partir desta divisão em categorias de fornecedores, Kamath & Licker (1994) realizaram uma classificação de diferentes atividades relacionadas ao desenvolvimento de novos produtos e as responsabilidades adequadas a cada tipo de fornecedor (QUADRO 2). Esta classificação revela que os diferentes fornecedores devem possuir responsabilidades distintas para as mesmas atividades. A existência destas diferenças eleva a importância do processo de seleção e de classificação de fornecedores para que a empresa saiba o grau de envolvimento adequado a ser estabelecido com cada fornecedor.

| | PARCEIRO | MADURO | CRIANÇA | CONTRATUAL |
|---|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------|
| Responsabilidade no projeto de desenho | Fornecedor | Fornecedor | Compartilhada | Cliente |
| Complexidade do produto | Subsistemas completos | Conjuntos complexos | Conjuntos simples | Partes simples |
| Fornecimento de especificações | Definição | Especificações críticas | Especificações de detalhes | Projetos completos |
| Influência do fornecedor nas especificações | Colaboração | Negociação | Capacitações presentes | Nenhuma |
| Estágio de envolvimento do fornecedor | Fase de pré-conceito do produto | Fase de conceituação do produto | Fase pós-conceito do produto | Fase do protótipo |
| Responsabilidade por testes de componentes | Completa | Maior | Moderada | Inferior |
| Capacidade tecnológica do fornecedor | Autônoma | Alta | Média | Baixa |

Quadro 2: Papel dos fornecedores no desenvolvimento de novos produtos
 Fonte: Adaptado de Kamath & Liker, (1994, pág. 164).

Handfield et al. (1999) apresentam uma série de critérios para a seleção de fornecedores adequados à integração aos processos de desenvolvimento de produtos e processos. São eles: competências e conhecimentos do fornecedor sobre produtos, serviços e processos; competências e qualificações do fornecedor sobre qualidade de produção; alto nível de confiança entre a contratante/compradora e o fornecedor; conhecimento do fornecedor sobre *design*; habilidade do fornecedor de estabelecer comunicações eficientes; capacidade inovativa do fornecedor; flexibilidade do fornecedor de realizar modificação nos componentes e nos volumes de produção; comprometimento do fornecedor para realizar melhorias contínuas; experiência do fornecedor para controlar e reduzir custos; habilidade do fornecedor de desenvolver tecnologias para futuros produtos; alinhamento da meta do fornecedor com a meta da contratante/compradora; compatibilidade cultural entre as empresas; utilização de desenvolvimento simultâneo de produtos e processos nas atividades do fornecedor; utilização de conceitos *just-in-time* em processos de compras e manufaturas; e, proximidade geográfica do fornecedor.

Além disso, Handfield et al. (1999) salientam que o desenvolvimento prévio do relacionamento da empresa com o fornecedor é um pré-requisito para o sucesso deste tipo de relação. O conhecimento prévio que o fornecedor possui dos processos internos e objetivos da empresa com a qual ele está sendo integrado, incentiva-o a planejar o desenvolvimento de produtos futuros, bem como a buscar o desenvolvimento de competências necessárias nestes processos.

3.8.4 Gerenciamento de Fornecedores Integrados

Tradicionalmente, as empresas analisavam uma oportunidade de integração com seus fornecedores considerando apenas as opções de “comprar” ou “fabricar/realizar” determinado componente ou serviço. De acordo com Hayes et al. (2004), a adoção de uma visão de cadeia de valor incluiu, nesta decisão, aspectos relativos ao conjunto de atividades a ser realizado internamente ou não. A idéia proposta é uma análise sistêmica do objeto de decisão dentro de toda a organização (HAYES et al., 2004).

Segundo Porter (1993), as empresas estabelecem alianças visando uma série de benefícios como: economias de escala; acesso aos mercados locais; distribuição do risco; e, condicionamento da natureza competitiva numa indústria. Para Hayes et al. (2004), existem três aspectos que influenciam diretamente uma decisão de integração. O primeiro aspecto envolve as competências e os recursos que a organização já possui ou não, e a necessidade de desenvolvimento de novos. Outro fator é a necessidade de coordenação, visto que a integração exigirá medidas para gerenciar as atividades que estão sendo desenvolvidas pelas diversas empresas. Por fim, ainda deve ser considerada a estratégia de controle a ser implementada

para garantir a realização das atividades, bem como devem ser considerados todos os riscos envolvidos nestas atividades.

Dentro desta visão, a integração com fornecedores deixou de ser considerada apenas um mecanismo para a redução de custos, mas também uma oportunidade estratégica, por exemplo, de desenvolver novas tecnologias e reduzir o tempo de lançamento de novos produtos. Neste novo modelo de relacionamento, fatores estratégicos e operacionais, tais como qualidade, entrega e flexibilidade, necessitam ser incluídos na gestão de fornecedores (CEBI & BAYRAKTAR, 2003).

Segundo Rugman & D’Cruz (2000), as grandes corporações necessitam estabelecer programas de desenvolvimento de fornecedores considerados peças-chave para sua competitividade. Este processo inicia com a redução do número destes fornecedores e o estabelecimento de relações mais fortes com estas organizações. Estas relações envolvem a explanação aos fornecedores de uma visão geral do negócio e da relação de fornecimento, os objetivos e as restrições que devem nortear suas estratégias, além de uma orientação geral para suas atividades. Ao mesmo tempo, os fornecedores emitem à empresa estratégias específicas para o alcance das metas, os recursos necessários para estas atividades, bem como os valores e condições. A empresa compradora/contratante ainda indica ao fornecedor onde são necessárias melhorias e orientações para o refinamento das estratégias. Este processo interativo deve continuar até que a empresa fique satisfeita com a estratégia proposta pelo fornecedor, para que então seja iniciada a implementação.

De acordo com McIvor & McHugh (2000), o envolvimento de fornecedores no desenvolvimento de novos produtos é uma alternativa disponível para o estabelecimento de

relacionamentos colaborativos. Segundo estes autores, um relacionamento colaborativo é aquele no qual uma empresa e um pequeno número de fornecedores estabelecem parcerias e aproximam suas atividades de modo a compartilhar riscos através de relacionamentos cooperativos com foco no aprimoramento contínuo.

No capítulo seguinte serão apresentados os resultados das duas pesquisas de campo realizadas, bem como a análise destes dados.

4 PESQUISA DE CAMPO

Para a realização desta dissertação, foram feitas duas pesquisas de campo nas empresas Alpha e Beta. Conforme apresentado no item 2.1, a pesquisa na empresa Alpha foi realizada com o intuito de verificar a possibilidade de obtenção de benefícios com a integração de fornecedores de serviços no desenvolvimento de produtos e processos. Para verificar esta possibilidade, o foco da pesquisa de campo foi a investigação da integração de fornecedores de serviços logísticos da empresa Alpha num Centro de Distribuição desta organização. Enquanto isso, buscou-se identificar na empresa Beta, que tem como estratégica integrar fornecedores de materiais em seus processos de desenvolvimento de produtos e processos, sua organização interna para gerenciar este tipo de relação entre empresas.

Os aspectos metodológicos da realização destas pesquisas já foram apresentados no Capítulo 2. Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos nestas pesquisas, bem como a análise das entrevistas e das informações coletadas. As informações,

bem como a análise destas, são apresentadas separadamente para cada uma das empresas pesquisadas na seqüência.

4.1 Pesquisa de campo na empresa Alpha

A Alpha é uma empresa da indústria automobilística fundada em 1937. Mundialmente, a empresa possui em torno de 264 mil funcionários, tendo aproximadamente 2.260 funcionários no Brasil, país onde possui unidade fabril desde novembro de 1962. No ano de 2004, a empresa produziu e comercializou em torno de 55 mil unidades de seus produtos no Brasil.

No ano de 2005 a empresa Alpha desenvolveu um Centro de Distribuição – CD para um tipo específico de produto, importado de uma Unidade da empresa no exterior e para comercialização no mercado nacional. A previsão da empresa é movimentar 1.500 unidades por mês neste CD.

Dentro deste CD, as atividades logísticas são realizadas por empresas terceirizadas. Os produtos chegam no CD transportados por empresas terceirizadas, são movimentados dentro deste por um Operador Logístico – OL e são transportadas até os mercados consumidores por Prestadores de Serviços Logísticos – PSLs. As empresas responsáveis pela logística de entrada realizam apenas esta atividade. A logística de saída é realizada por outras organizações, sendo que umas destas também é o Operador Logístico do CD. Como houve uma pré-definição da atuação de cada empresa na logística de saída de acordo com o destino dos produtos, o fato de uma delas ser o OL não influencia quem realizará cada transporte.

Nesta pesquisa de campo, foi investigada apenas a participação do OL e das empresas de logística de saída. Para isso, foi entrevistado o responsável por estas áreas no projeto de desenvolvimento do CD. Trata-se de um profissional atuante na empresa Alpha há quatro anos na área de logística, e que possui 18 anos de experiência na área de logística de materiais. Sua formação é em Administração de Empresas, possuindo especialização em Logística.

A terceirização das atividades logísticas não é uma atividade padrão nas unidades da empresa Alpha no Brasil. Para este projeto específico, houve a designação da atividade de movimentação de unidades. O objetivo da organização nesta ação foi a redução de custos e o aproveitamento do *know-how* dos prestadores de serviços neste processo.

A seleção das empresas foi feita a partir daquelas que já prestavam serviços em outras unidades da empresa Alpha. Definidas as organizações, estas participaram durante o projeto em decisões relativas à definição de procedimentos operacionais, cálculo de mão-de-obra e detalhamento de instalações.

Entretanto, não foi dada autonomia a estas organizações, as quais devem atuar conforme as regras e objetivos impostos pela empresa Alpha, que definiu a totalidade de rotinas e procedimentos dos prestadores de serviços.

Após o início do funcionamento do CD, a atividade dos PSLs passou a ser acompanhada através de relatórios de performance de avarias e prazos de entrega, bem como através de indicadores como custo em horas por homens, assiduidade e respeito às normas e

procedimentos da empresa Alpha. Com base neste acompanhamento, são realizadas avaliações destas empresas. Esta avaliação é feita através de gráficos com indicadores mensais, como:

- a) Unidades avariadas *versus* total de unidades transportadas;
- b) Unidades entregues no prazo *versus* unidades transportados;
- c) Mão-de-obra *versus* unidades transportadas;
- d) Ocorrências disciplinares; e,
- e) Sugestão de melhorias no processo por colaborador.

Apesar da ocorrência de dificuldades, especialmente relacionadas com a conciliação das políticas, procedimentos e objetivos das partes envolvidas, a integração dos fornecedores de serviços logísticos foi considerada positiva pela empresa Alpha. Segundo a empresa, os principais benefícios deste tipo de integração estão relacionados com o desenvolvimento do processo, em detrimento ao desenvolvimento do produto.

4.1.1 Análise da pesquisa de campo na empresa Alpha

A realização de uma entrevista na empresa Alpha permitiu a compreensão do processo de participação de fornecedores de serviços no desenvolvimento de um processo, aliado ao desenvolvimento de um novo produto, na empresa Alpha. As informações obtidas

permitiram compreender o planejamento e a execução desta atividade específica de integração, entretanto, não foi possível compreender a importância dada pela empresa aos seus fornecedores de serviço de modo geral, não apenas neste processo. Ao passo que foi possível identificar aspectos específicos da gestão destes fornecedores, não foram identificadas quais consequências esta integração terá na definição das estratégias da empresa no futuro, isto é, se esta integração será repetida em novos desenvolvimentos ou não.

Os dados coletados na pesquisa de campo na empresa Alpha confirmaram a possibilidade de obtenção de vantagens através da integração de fornecedores de serviços no desenvolvimento de novos produtos e processos. Entretanto, analisando como ocorreu esta integração, pode-se perceber que os ganhos obtidos nesta situação podem ter sido reduzidos devido a uma série de fatores.

O primeiro motivo que pode reduzir as vantagens foi o processo de seleção de fornecedores para integração. A empresa limitou-se a manter a utilização das mesmas empresas que prestavam serviços em outra unidade no Brasil, reduzindo assim, a possibilidade de incorporar melhorias advindas de novas empresas.

Ao mesmo tempo, a empresa demonstrou limitar a participação dos PSLs na definição do projeto, inclusive restringindo a atuação destas empresas apenas às definições da empresa Alpha.

A identificação da empresa que os benefícios desta integração estão mais relacionados como o desenvolvimento de processos pode estar relacionada com a situação em estudo. Entretanto, a possibilidade de ganhos no processo de desenvolvimento de produtos

não foi negada pela empresa, apenas foi considerado que nesta situação esta possibilidade de ganhos foi reduzida, ou até mesmo, eliminada.

4.1.2 Contribuições da pesquisa de campo na empresa Alpha para a construção do método de gerenciamento de fornecedores

A principal contribuição da pesquisa de campo desenvolvida na empresa Alpha foi a constatação da viabilidade de inclusão de fornecedores de serviços como adequados ao método proposto, devido a possibilidade de obtenção de vantagens com a inclusão deste tipo de fornecedores.

Além desta verificação, foram identificados também aspectos gerenciais relevantes para o gerenciamento de fornecedores integrados no desenvolvimento de produtos e processo e, portanto, para a construção do método.

O primeiro aspecto foi a preocupação da empresa com as diferenças culturais das diferentes organizações que são integradas. Esta preocupação foi identificada através das imposições da empresa para a realização de procedimentos. Muito embora a imposição possa liminar os ganhos advindos da integração, a participação dos fornecedores para a definição destes procedimentos revela que houve a tentativa da empresa de aliar as informações provenientes dos fornecedores com um controle de conflitos pelas diferenças culturais para a definição dos procedimentos.

Outra contribuição refere-se a definição dos indicadores selecionados pela empresa Alpha para controlar o desempenho dos fornecedores integrados. Num primeiro

momento, a simples definição prévia dos indicadores representou uma contribuição para o método proposto. Além disso, a definição de indicadores de simples mensuração alerta que não é necessário escolher indicadores muito sofisticados para avaliar uma situação e que métricas mais simples podem atender a este propósito de maneira satisfatória.

Uma terceira contribuição é a preocupação da empresa com a realização de definições a respeito da integração. Dentre estas definições, vale salientar a definição de verificações mensais para o fornecimento de informações pelos fornecedores para a empresa Alpha.

Na seqüência, será apresentada a pesquisa de campo realizada na empresa Beta.

4.2 Pesquisa de campo na empresa Beta

A empresa Beta é uma indústria de componentes do setor automotivo fundada em 1902 e atuante no Brasil há mais de 40 anos. No Brasil o número de funcionários é de aproximadamente 2.800, a produção média anual é de 150.000 unidades e o faturamento anual em torno de USD 600 milhões. Em todo o mundo, o número de funcionários está próximo a 30.000 pessoas, a produção anual atinge 700.000 unidades e o faturamento em torno de USD 9,5 bilhões.

O entrevistado nesta empresa foi o coordenador de gerenciamento de projetos. Este profissional é graduado em Engenharia Mecânica e Mestre em Engenharia, possui experiência nas áreas de engenharia de produto, engenharia de processo, logística e compras.

Atuante na empresa Beta há quatro anos, ele é responsável pela gestão de novos investimentos nas atividades ligadas a compras e logística, bem como pelo desenvolvimento de fornecedores desde a prospecção até o início da fase produtiva.

A idéia dos novos processos de desenvolvimento de produtos na empresa Beta, geralmente é iniciada pelas equipes de marketing e de engenharia. Enquanto a primeira identifica as demandas do mercado, a segunda é capaz de visualizar as tendências do mercado. O intervalo entre cada desenvolvimento é de aproximadamente três anos, sendo este o período médio de desenvolvimento de um novo produto.

Na empresa Beta, o processo de desenvolvimento de produto, processo e cadeia de suprimentos ocorre simultaneamente e está dividido em quatro fases. A primeira, denominada *Conceito*, equivale ao período no qual são definidas as principais características do produto. A participação de fornecedores no processo de desenvolvimento é definida nesta fase pelas áreas de compras, devido ao conhecimento relativo do mercado, de engenharia, visto que possui conhecimento das capacidades internas da empresa, e pela área de qualidade. A integração efetiva, por sua vez, poderá iniciar em etapas futuras, dependendo do tipo de componente. Por exemplo, para os componentes que envolvem alta tecnologia, se a empresa Beta decidir realizar uma operação de co-design, a integração deverá iniciar nesta fase. Na segunda fase, denominada *Design e Validação*, são desenvolvidos os protótipos para validar o projeto preliminar dos componentes. Os fornecedores raramente já foram definidos nesta fase. Esta fase também pode ser dividida em duas partes dependendo do componente. A terceira fase, chamada *Validação Estatística*, é aquela na qual são desenvolvidas simulações computacionais e testes dos protótipos que já são originários dos fornecedores finais. A última fase, chamada *Validação da Produção*, refere-se ao desenvolvimento do primeiro lote de

peças do produto final e a validação destas peças, finalizando com o início da produção em série.

Durante o processo de desenvolvimento é definido um time multi-funcional com representantes de todas as áreas envolvidas no desenvolvimento. A importância da participação das áreas é alterada ao longo do tempo, por exemplo, a área de engenharia tem sua importância reduzida com o passar do tempo, enquanto a importância dada à área de manufatura aumenta.

Com relação à decisão de quais componentes serão terceirizados, a empresa realiza, a cada novo projeto de desenvolvimento, um estudo de “*make or buy*”. Muito embora tradicionalmente o setor no qual a empresa Beta está inserida produza cinco componentes e terceirize os demais, a empresa Beta possui como estratégia manter a manufatura de alguns componentes internamente para não perder o *know-how*, mesmo que existam fornecedores adequados para suprir estas necessidades.

Todo fornecedor em potencial, tenha ele já fornecido em outros momentos para a empresa Beta ou não, é qualificado previamente num processo que visa analisar a tecnologia do componente e a capacidade da empresa de fabricar o item. Já a avaliação de um fornecedor potencial para integração no processo de desenvolvimento inclui uma avaliação da área de Qualidade da empresa Beta, e para os fornecedores correntes inclui também a análise do histórico, considerando atributos logísticos e de qualidade.

Todo o contato inicial com os fornecedores é realizado pela área de compras, a qual também é responsável pela manutenção deste relacionamento entre empresas durante

todo o processo de desenvolvimento. Durante este processo, o contato do fornecedor com a área de engenharia intensifica-se, sendo este acompanhado pela área de compras. Dentre as interfaces estabelecidas entre a empresa e seus fornecedores, têm-se: reuniões presenciais; vídeo conferências, teleconferências; troca eletrônica de dados; presença de engenheiro residente do fornecedor na empresa Beta; e, visitas ao fornecedor.

Já para garantir a harmonia de desenvolvimento dos diferentes fornecedores, a empresa Beta utiliza uma série de mecanismos, a saber:

- a) Cronograma específico com 23 elementos referentes ao planejamento da qualidade do produto. Cada um destes elementos deve ser finalizado para que o fornecedor passe para o próximo e a inobservância desta regra necessita de autorização da Diretoria da empresa;
- b) Definição de um integrador, que é o profissional, do ponto de vista de engenharia, responsável por determinado sistema. A empresa considera como sistema as diferentes partes de um produto final. Cada sistema pode ter diferentes fornecedores integrados; e,
- c) Reuniões semanais com fornecedores, do time multi-funcional da empresa Beta e com os responsáveis pelos sistemas, e reuniões bimestrais para o fechamento de etapas.

É interessante destacar que o grau de liberdade dado pela empresa para o fornecedor integrado está diretamente relacionado com o item a ser desenvolvido pelo fornecedor. Assim, itens que representam maior responsabilidade, seja por tecnologia

empregada ou valor agregado, são mais controlados pela organização. Aspectos relativos ao relacionamento entre as empresas, envolvendo questões como o tempo de relacionamento e a confiança adquirida nesta relação, não foram relatados pelo entrevistador como decisivos para a definição do grau de liberdade atribuído pela empresa Beta a cada fornecedor.

Os fornecedores integrados ao processo de desenvolvimento são avaliados durante todo este período. Na última reunião de desenvolvimento é feita uma análise mais detalhada da performance de cada fornecedor, com a identificação de pontos positivos e negativos. Dependendo do resultado desta avaliação, a empresa pode definir mecanismos diferentes de acompanhamento deste fornecedor na fase produtiva, de modo a elevar o controle exercido sobre esta empresa, bem como optar pela troca de fornecedor.

Como principais benefícios advindos deste tipo de integração, a empresa Beta ressalta a diminuição do prazo de desenvolvimento, a atualização tecnológica e a familiarização do fornecedor com o produto, o que leva a diminuição dos riscos na fase de produção, a elevação da qualidade e a redução dos prazos.

Ao mesmo tempo, os principais riscos estão relacionados aos aspectos culturais, tanto com as trocas de informações e o relacionamento de pessoas de diferentes culturas empresariais quanto o cumprimento das metas impostas pela Beta, bem como a dificuldade de nivelamento de expectativas de qualidade. A partir do aumento da comunicação, não apenas da quantidade, mas principalmente do aprimoramento das interfaces de comunicação, a empresa Beta busca reduzir estes riscos. O terceiro risco relaciona-se com custos e refere-se a fornecedores oportunistas que tentam utilizar-se da participação no processo de desenvolvimento para elevar o custo do componente de forma abusiva. De modo

a reduzir este risco, a empresa Beta envolve a área de Engenharia de Custos para acompanhar todas as alterações de valores nos componentes para mantê-los adequados ao desejado pela empresa. Ao mesmo tempo, a empresa Beta considera que os custos de desenvolvimento não podem ser repassados pelos fornecedores aos custos de fornecimento, sendo esta outra forma de reduzir a ação de fornecedores oportunistas.

4.2.1 Análise da pesquisa de campo na empresa Beta

A pesquisa de campo realizada na empresa Beta permitiu a compreensão de como operacionalmente ocorre a integração de fornecedores no desenvolvimento de novos produtos e processos, preenchendo assim uma lacuna identificada na teoria. Além disso, permitiu compreender como a empresa organiza-se para criar um ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional e, principalmente, como a empresa gerencia este ambiente de modo a alcançar os objetivos almejados.

Com relação à estruturação da empresa, foi possível constatar que ela está totalmente voltada para a ação conjunta com seus fornecedores e que esta filosofia da empresa é fundamental para o sucesso deste tipo de integração.

Um aspecto interessante, demonstrado pelo entrevistado, é o foco da empresa no controle dos custos a serem apresentados pelos fornecedores. Muito embora, segundo a empresa, os riscos mais difíceis de serem controlados estejam vinculados à comunicação e cultura, a empresa focou-se no seu controle de custos, o qual se revela extremamente organizado, contando com aspectos como o acompanhamento dos custos do fornecedor pela

área de engenharia de custos da empresa Beta e também pela separação entre os custos de desenvolvimento e de fornecimento.

Outro aspecto relevante constatado na pesquisa de campo é que, embora a empresa valorize a participação de fornecedores em seus processos de desenvolvimento, ela não inclui seus fornecedores como possíveis membros integrantes do grupo que gerará a idéia inicial do novo desenvolvimento. Esta atitude pode representar uma perda de oportunidade de novas idéias numa fase inicial de concepção de idéias.

O fato da empresa não ter revelado que o grau de liberdade atribuído aos seus fornecedores está diretamente relacionado com as características do item a ser desenvolvido por este e não ter citado aspectos vinculados com o relacionamento existente entre a empresa e o fornecedor em questão pode representar um foco excessivo da empresa em controlar operacionalmente o processo de desenvolvimento e, ao mesmo tempo, uma negligência a gestão de relacionamentos. Esta negligência contrapõe-se ao fato da empresa ter afirmado que os principais riscos estão relacionados com os aspectos culturais. A empresa Beta demonstrou efetuar um grande controle da parte operacional e de custos do processo, ao mesmo tempo em que não revelou a utilização de ferramentas de gestão de relacionamentos. Conseqüentemente é nesta última área, na qual ela não consegue exercer controle, que ela mostra-se mais frágil e, portanto, mais suscetível a problemas.

4.2.2 Contribuições da pesquisa de campo na empresa Beta para a construção do método de gerenciamento de fornecedores

Na pesquisa de campo realizada na empresa Beta foi possível identificar vários aspectos relacionados com o gerenciamento de fornecedores integrados no desenvolvimento de produtos e processos que contribuíram para a construção do método proposto nesta dissertação.

O fato da idéia de novos desenvolvimentos ser desenvolvida inicialmente na empresa Beta por profissionais das áreas de marketing e engenharia revelou a necessidade de participação de diferentes áreas nesta etapa. Muito embora a empresa não tenha citado a participação de fornecedores neste grupo, a participação destes é um aspecto a ser considerado durante o desenvolvimento do método.

Uma segunda contribuição é a separação que a empresa Beta faz do processo de desenvolvimento de produtos, processos e cadeia de suprimentos em fases distintas. Esta separação do processo de desenvolvimento revelou a importância de também separar em fases o gerenciamento de fornecedores integrados neste processo.

O estudo realizado pela empresa Beta em cada desenvolvimento com relação a fabricação própria ou compra de cada componente é a terceira contribuição desta pesquisa para construção do método de gerenciamento proposto. A preocupação da empresa de realizar um estudo para cada desenvolvimento revela uma preocupação com a busca das melhores condições e oportunidades de negócios visualizadas no momento do desenvolvimento.

Associado a esta definição está a qualificação de fornecedores, consistindo na quarta contribuição identificada nesta pesquisa e que também revela uma preocupação em verificar a potencialidade da integração de determinado fornecedor e a manutenção desta integração a longo prazo.

A quinta contribuição é a definição feita pela empresa Beta de um integrador. Este profissional difere-se daquele apresentado no referencial teórico e independente das atribuições de cada um destes perfis de integrador, o importante é a identificação da necessidade de definição deste profissional.

A avaliação dos fornecedores integrados durante o processo de desenvolvimento é a sexta contribuição identificada. Relacionada com a avaliação dos fornecedores está a separação de custos de desenvolvimento dos custos de fornecimento. Esta situação revela que a empresa busca constantemente avaliar se os fornecedores integrados no processo de desenvolvimento serão mantidos na etapa produtiva, ao mesmo tempo em que evita que os custos dos fornecedores com o desenvolvimento forcem a efetivação da participação destes durante a produção do novo produto.

Todas estas contribuições são analisadas no desenvolvimento do método tentativo de gerenciamento de fornecedores integrados no desenvolvimento de produtos e processos apresentado no capítulo seguinte após a identificação do fenômeno do gerenciamento de fornecedores.

5 MÉTODO TENTATIVO DE GERENCIAMENTO DE FORNECEDORES NUM AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO SIMULTÂNEO TRIDIMENSIONAL

A integração de fornecedores nos processos de desenvolvimento de novos produtos e processos representa uma oportunidade de obtenção de vantagem competitiva para as organizações. Os benefícios advindos desta integração são amplamente destacados, entretanto, nem todas as organizações conseguem obtê-los.

A realização incorreta da integração de fornecedores no desenvolvimento simultâneo tridimensional pode levar a organização à perda de recursos neste processo, ao prolongamento das etapas de desenvolvimento com o lançamento tardio do produto no mercado, ao lançamento de produtos não adequados às necessidades e expectativas dos clientes, à perda de fornecedores devido à má administração do processo e, por fim, à possibilidade de falência da organização caso esta tenha investido grande parte, ou até mesmo, todas suas possibilidades de recursos numa idéia que fracassou.

No referencial teórico foram apresentados estudos envolvendo diferentes aspectos, como o modelo para a definição do momento de integração de Handfield et al (1999), investigado no item 3.7.3, e a separação das atividades a serem desenvolvidas de modo integrado pelas diferentes áreas proposta por Fine (2000), revelada no item 3.7.1. Handfield et al (1999), ressaltam que as organizações enfrentam dificuldades para efetivar esta integração devido à falta de uma ferramenta orientativa. Parte das tentativas que não obtiveram os resultados almejados podem estar relacionadas, portanto, com a falta de um método que oriente as organizações a desenvolver e gerenciar esta integração.

Os estudos relacionados com o tema e apresentados no Referencial Teórico desta pesquisa não realizam análises associativas entre alguns aspectos do desenvolvimento simultâneo tridimensional e assuntos como governança na cadeia de suprimentos, indicadores de performance, gerenciamento de materiais, entre outros. Além disso, outro aspecto pouco explorado na literatura é se a integração deve envolver apenas fornecedores de materiais ou também incluir fornecedores de serviços. Este aspecto foi explorado nesta dissertação através de uma pesquisa de campo na empresa Alpha que constatou a possibilidade de ganhos a partir da integração de fornecedores de serviços no processo de desenvolvimento de um novo produto e processo. Desta forma, buscou-se o desenvolvimento de uma ferramenta adequada ao gerenciamento de fornecedores de materiais e serviços.

Além dos fornecedores de materiais, serviços e de equipamentos de produção, e considerando uma visão de cadeia de suprimentos final (MENTZER et al., 2001), outros fornecedores de serviços relacionados também podem ser integrados ao ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional. Hartley (1998) salienta que os fornecedores de equipamentos de produção também podem ser integrados no desenvolvimento simultâneo de

produtos e processos. Outro exemplo, o desenvolvimento junto a instituições financeiras de linhas de crédito direcionadas aos futuros clientes do produto pode ser fundamental para que a empresa decida realizar investimentos com a garantia de que seus clientes poderão ter acesso ao produto. Apesar da visualização desta possibilidade de desenvolvimento simultâneo, o método proposto não é destinado a este tipo de fornecedor.

O desenvolvimento de um método tentativo de gerenciamento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional visa preencher estas lacunas a partir da apresentação das etapas a serem seguidas para a integração de fornecedores no processo de desenvolvimento simultâneo de produtos e processos. O método é denominado tentativo porque ele não será aplicado nesta pesquisa.

A pesquisa de campo desenvolvida na empresa Beta serviu para nortear a definição das etapas do método tentativo de gerenciamento de fornecedores num ambiente caracterizado pelo desenvolvimento simultâneo tridimensional. Muito embora o mesmo não tenha sido desenvolvido apenas a partir desta pesquisa de campo, foi possível identificar, através desta, os pontos-chaves para o gerenciamento de fornecedores neste ambiente, bem como identificar algumas ferramentas de gerenciamento utilizadas pela empresa.

O primeiro passo para o desenvolvimento do método consiste em conhecer o fenômeno da integração de fornecedores em processos de desenvolvimento simultâneo, tornando-o tridimensional. A seguir será feita esta investigação através da ferramenta proposta por Shingo (1996) e apresentada brevemente no item 2.7.

5.1 Conhecendo o fenômeno do desenvolvimento simultâneo tridimensional

Shingo (1996) apresenta um método de análise de fenômenos a partir de cinco elementos: o objeto (o que); o sujeito (quem); o método (como); o espaço (onde); e, o tempo (quando). Aplicar estes elementos parte da identificação do fenômeno. Como o objetivo desta pesquisa é a identificação das etapas de um método de gerenciamento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional, se identificou o fenômeno como sendo o gerenciamento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional. A partir desta identificação foram definidos os cinco elementos, a saber:

- a) Objeto (o que): gerenciamento de fornecedores
- b) Sujeito (quem): empresa compradora e/ou contratante
- c) Método (como): através da determinação das etapas para a integração
- d) Espaço (onde): ao longo da cadeia de suprimentos
- e) Tempo (quando): durante o processo de desenvolvimento de novos produtos e processos.

Estes cinco componentes e suas relações podem ser observadas na Figura 12.

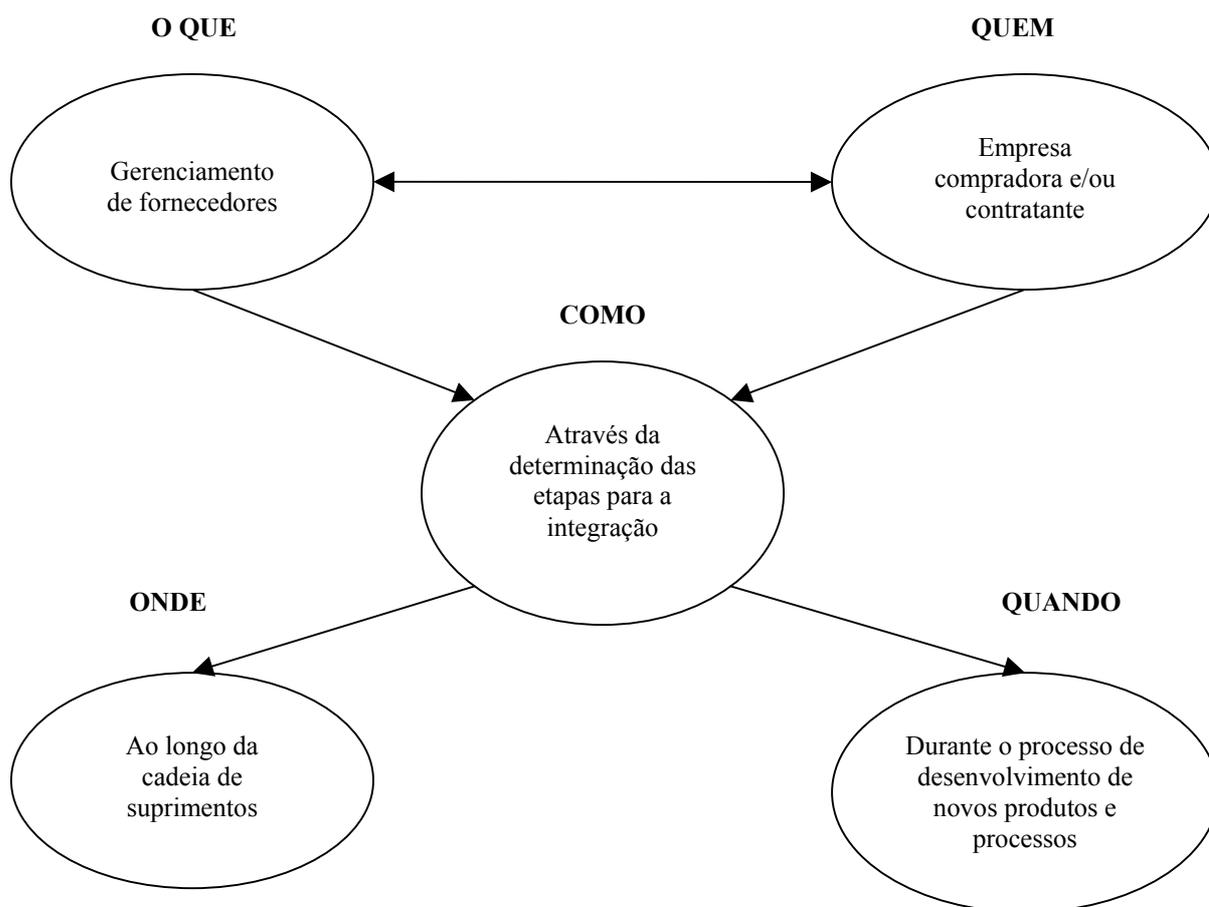


Figura 12: Elementos da Integração de fornecedores

Fonte: Criação da autora baseada em Shingo (1996)

A identificação destes cinco elementos representa a primeira parte da investigação de um fenômeno que consiste em conhecer o problema. Segundo Shingo (1996), a fase seguinte consiste em compreender o fenômeno a partir do questionamento do objetivo (porquê) de cada um destes elementos. Esta investigação é realizada a seguir.

5.1.1 Objetivo do Objeto

Como apresentado no Referencial Teórico, as empresas buscam integrar fornecedores visando aumento de competitividade (Kouvelis & Malick, 1992), redução de custos, elevação do poder de mercado (Majluf & Hax, 1991), redução da volatilidade da

demanda e ampliação da velocidade evolutiva (Fine, 2000), entre outros. Entretanto, nem todas as empresas alcançam estes resultados (Handfield et al, 1999).

Comparando tanto o desenvolvimento tradicional de produtos e processos como o desenvolvimento simultâneo, e com o desenvolvimento simultâneo tridimensional, observa-se que a diferença entre estes modelos é a participação ativa dos fornecedores neste último. Os fornecedores representam o diferencial nestes modelos, gerando assim uma necessidade de atenção maior a esta participação. Desta forma, o gerenciamento de fornecedores é peça-chave para que o processo de desenvolvimento de novos produtos e processos seja melhorado e os objetivos almejados sejam alcançados, sejam eles definidos de acordo com as características da empresa específica que estiver integrando fornecedores. Este objetivo do primeiro elemento é apresentado na Figura 13.

POR QUE GERENCIAR FORNECEDORES INTEGRADOS?

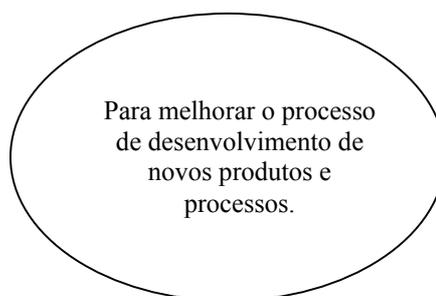


Figura 13: Objetivo do gerenciamento de fornecedores integrados

Fonte: Livre criação da autora

5.1.2 Objetivo do Sujeito

A definição da empresa compradora ou contratante como sujeito do fenômeno ocorreu porque é no processo de desenvolvimento de novos produtos e processos desta

organização que ocorre a integração de seus fornecedores e, portanto, onde eles precisam ser gerenciados. Cabe a esta organização definir quais itens serão desenvolvidos por fornecedores, quais serão os fornecedores responsáveis por cada item, qual o grau de responsabilidade que será atribuído a cada fornecedor e como cada um deles será gerenciado e avaliado.

Outra decisão importante refere-se à própria decisão de desenvolver um novo produto. Em alguns casos, a empresa compradora ou contratante pode não conseguir identificar sozinha a possibilidade de um novo desenvolvimento, e a idéia deste pode surgir de um de seus fornecedores, o qual também pode ou não participar como sujeito. Apesar desta possibilidade, optou-se por definir como sujeito apenas a organização na qual haverá o desenvolvimento.

Nada impede que a intenção de promover um desenvolvimento simultâneo tridimensional parta de um fornecedor da empresa, cabendo a este organizar todas as relações entre as empresas envolvidas. Embora esta situação possa acontecer, o método que será apresentado na seqüência não é adequado para a organização de um processo de desenvolvimento gerenciada por um fornecedor.

A definição do sujeito como empresa compradora ou contratante foi realizada porque os benefícios advindos da integração de fornecedores não são apresentados por nenhum autor estudado no Referencial Teórico como restritos a integração de fornecedores de materiais. Além disso, a pesquisa de campo na empresa Alpha demonstrou que podem ser obtidos benefícios neste tipo de integração com fornecedores de serviços. Considerando que muitas empresas atendem mercados em diferentes países e que muitas vezes sua única

capacidade de crescimento, e até mesmo sobrevivência, decorre do desenvolvimento de novos mercados, a integração de fornecedores de serviços de distribuição, por exemplo, pode gerar melhorias no produto que será desenvolvido ou na forma como ele será entregue aos clientes.

É importante salientar que como processo de desenvolvimento de novos produtos e serviços é considerado não apenas o produto em si, mas também a forma como ele será disponibilizado aos clientes da organização.

A tomada de cada uma das decisões da empresa poderá ser feita por equipes diferentes dentro de cada organização. Este aspecto será estudado na apresentação das etapas do método tentativo de gerenciamento.

Enfim, o sujeito do fenômeno é a empresa compradora ou contratante porque o desenvolvimento ocorrerá no produto e no processo desta organização, cabendo a ela organizar, gerenciar e avaliar a integração dos seus fornecedores. O objetivo do sujeito pode ser observado na Figura 14.

POR QUE EMPRESA COMPRADORA E/OU CONTRATANTE?

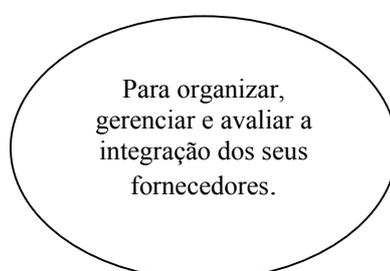


Figura 14: Objetivo da empresa compradora e/ou contratante

Fonte: Livre criação da autora

5.1.3 Objetivo do Método

Como ressaltado anteriormente, a falta de uma orientação para o gerenciamento de fornecedores integrados no desenvolvimento de produtos e processos dificulta esta integração para as organizações, bem como a análise das empresas que realizaram esta integração. A definição das etapas para o gerenciamento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional visa transformar esta integração numa seqüência de atividades organizadas dentro de uma estrutura que facilite o gerenciamento de fornecedores.

Uma análise detalhada de todos os aspectos do método do fenômeno será realizada junto com a definição das etapas do método tentativo de gerenciamento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional.

Na Figura 15 é apresentado o objetivo da determinação das etapas para a integração de fornecedores.

POR QUE DETERMINAR A ETAPAS PARA A INTEGRAÇÃO?

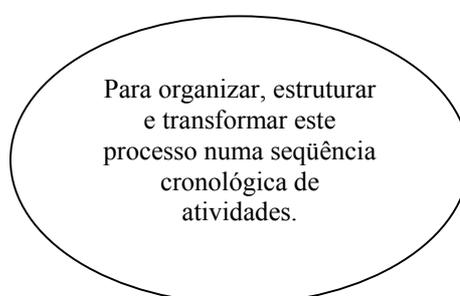


Figura 15: Objetivo do método da integração de fornecedores

Fonte: Livre criação da autora

5.1.4 Objetivo do Espaço

Numa análise simples do fenômeno se poderia afirmar que o espaço do fenômeno restringe-se a relação da empresa com seus fornecedores diretos. Entretanto, no atual contexto de negócios, as disputas não se dão mais entre organizações, mas sim entre cadeias de suprimentos (CHRISTOPHER, 1999).

Embora possam ocorrer situações nas quais a empresa relacione-se apenas com seus fornecedores diretos para integrá-los em seu processo de desenvolvimento de produtos e processos, optou-se por definir como espaço do fenômeno toda a extensão da cadeia de suprimentos.

Esta definição de espaço tem o objetivo de revelar possibilidade de obtenção de vantagens com o estabelecimento de parcerias ao longo da cadeia de suprimentos, por exemplo, com a integração de fornecedores no processo de desenvolvimento de produtos e processos. Este objetivo é apresentado na Figura 16.

POR QUE AO LONGO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS?

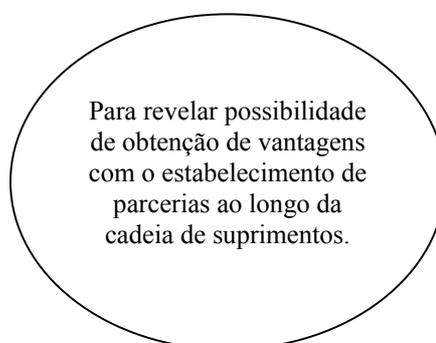


Figura 16: Objetivo do espaço da integração de fornecedores

Fonte: Livre criação da autora

5.1.5 Objetivo do Tempo

O último elemento se refere à definição do tempo do fenômeno. Este elemento foi revelado já na definição do objetivo da pesquisa no item 1.3 quando se apresentou que o método tentativo a ser desenvolvido seria focado no gerenciamento dos fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional.

O envolvimento dos fornecedores pode ocorrer antes do início do processo de desenvolvimento, por exemplo, para a identificação de possibilidades de novos produtos. Ao mesmo tempo, esta integração permanece após a finalização do desenvolvimento, isto é, durante o período de fabricação e comercialização do produto. A delimitação da investigação do fenômeno durante o processo de desenvolvimento de produtos e processos foi uma escolha do pesquisador.

A participação ativa dos fornecedores neste desenvolvimento representa a possibilidade de obtenção de vantagens para todas as organizações envolvidas num processo de desenvolvimento simultâneo tridimensional. Este objetivo é revelado na Figura 17.

POR QUE DURANTE O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE NOVOS
PRODUTOS E PROCESSOS?

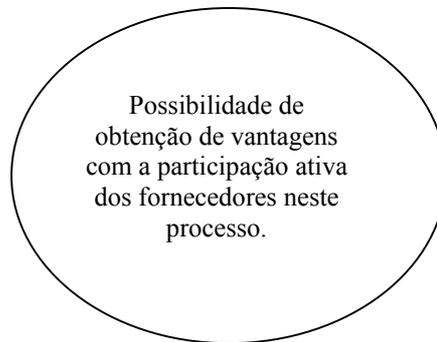


Figura 17: Objetivo do tempo da integração de fornecedores

Fonte: Livre criação da autora

Finalizada a análise dos cinco elementos do fenômeno, pode-se observar na
Figura 18 o arquétipo formado por estes componentes interligados.

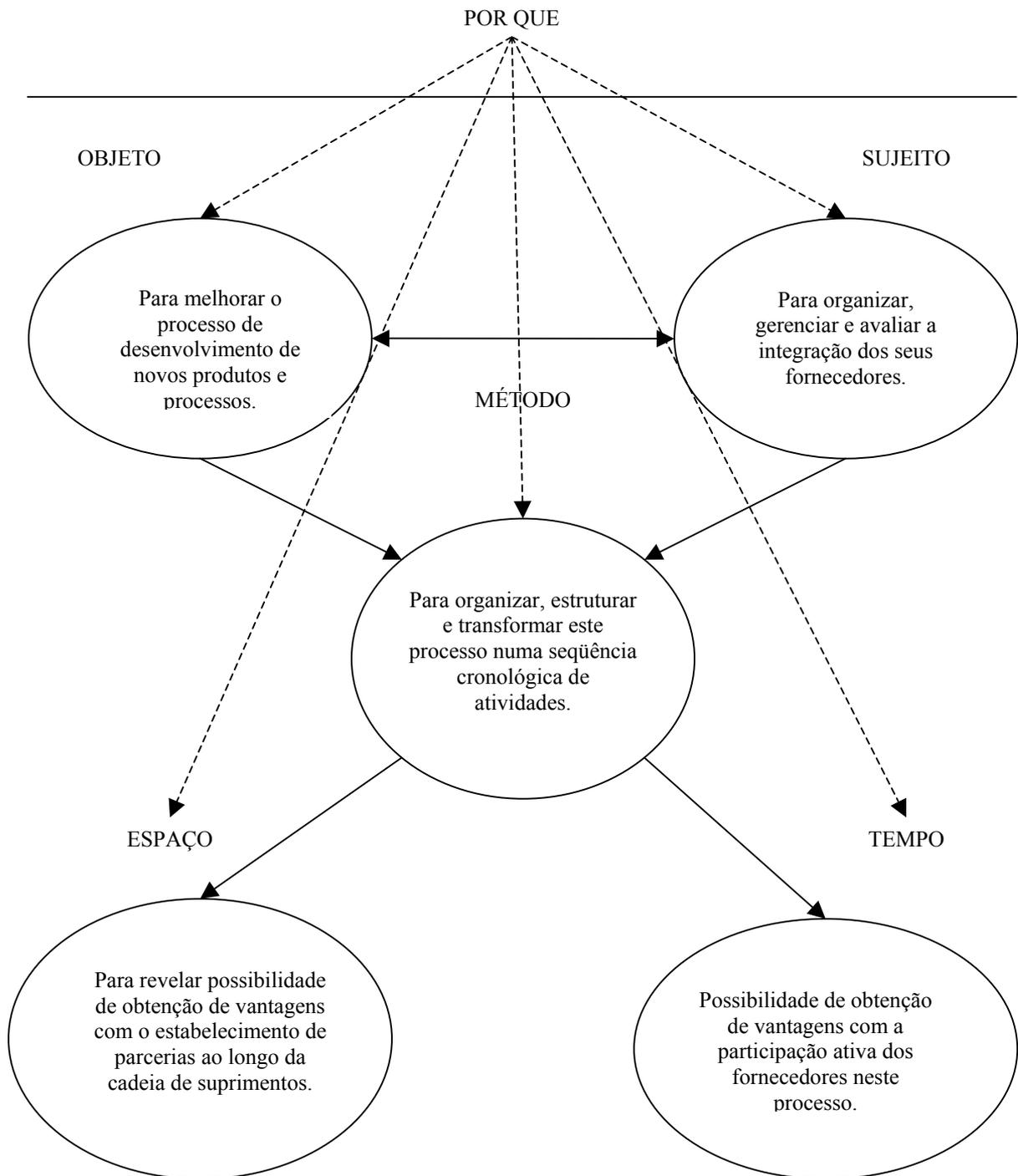


Figura 18: O fenômeno da integração de fornecedores
 Fonte: Livre criação da autora

A investigação do fenômeno do gerenciamento de fornecedores integrados no desenvolvimento de produtos e processos através da metodologia dos Cinco Elementos da Produção: 5W1H revelou aspectos importantes desta situação e incrementou a importância do desenvolvimento de um método desta situação.

A possibilidade de melhorar o processo de desenvolvimento de novos produtos e processos através da integração organizada de fornecedores no desenvolvimento de produtos e processos, com uma avaliação constante destas empresas, revelou a importância do desenvolvimento de um método de gerenciamento que padronize esta atividade e incrementa, desta forma, a possibilidade de obtenção de ganhos advindos desta integração.

A criação de um método de gerenciamento consiste, num modo simplificado, na definição de uma série de etapas. Esta seqüência de etapas permite a organização e a estruturação deste gerenciamento, através desta série cronológica de atividades. Desta forma, é possível organizar as atividades de modo que elas ocorram de modo seqüencial e cronológico, impedindo que alguma ação seja adiantada ou postergada devido a falhas de gerenciamento.

Enquanto que o aspecto tempo definido na investigação do fenômeno é o mesmo identificado na nomenclatura do método, o espaço analisado aqui difere daquele abordado no método. Nesta investigação definiu-se que o espaço do fenômeno compreende toda a cadeia de suprimentos. Enquanto isso, o método proposto visa gerenciar apenas os fornecedores diretos de materiais e serviços.

Esta análise compreendendo toda a cadeia de suprimentos visou identificar a possibilidade de obtenção de vantagens ao longo de toda a cadeia de suprimentos. O método, por sua vez, visa iniciar a integração ao longo da cadeia a partir da gestão daqueles fornecedores diretos específicos. Cabe destacar que o fenômeno que envolve toda a cadeia de suprimentos e que o método proposto na seqüência revela um início deste processo. O método

de gerenciamento dos fornecedores diretos de materiais e serviços desenvolvido e proposto a seguir representa o começo da integração e do conseqüente desenvolvimento de toda a cadeia de suprimentos.

5.2 Desenvolvimento do método tentativo de gerenciamento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional

O desenvolvimento de um método tentativo de gerenciamento de fornecedores num ambiente caracterizado pelo Desenvolvimento Simultâneo Tridimensional consiste na determinação de uma série de etapas ordenadas a serem seguidas pelas empresas que desejarem integrar seus fornecedores no desenvolvimento de novos produtos e processos.

Num primeiro momento o processo de integração de fornecedores no desenvolvimento de novos produtos e processos foi dividido em quatro fases, como segue:

- a) Planejamento do processo de desenvolvimento
- b) Planejamento da integração
- c) Integração efetiva
- d) Finalização do processo de desenvolvimento

Estas quatro fases relacionam-se diretamente com as fases tradicionais de desenvolvimento de produtos e processos. Seguindo as fases de desenvolvimento

apresentadas por Hartley (1998), item 3.3, pode-se localizar as fases 1 (Planejamento do processo de desenvolvimento) e 2 (Planejamento da integração) durante a etapa de desenvolvimento do conceito, na qual são desenvolvidas atividades de desenvolvimento das características básicas do novo desenvolvimento, verificação de viabilidade de Engenharia e de Fabricação, além da investigação de novas tecnologias. A fase 3 (Integração efetiva) deverá ocorrer dentro das etapas de desenvolvimento do conceito, desenvolvimento do projeto, validação do projeto ou desenvolvimento da produção. A realização desta fase durante a etapa de desenvolvimento do conceito ocorre devido à possibilidade de integração de fornecedores em etapas iniciais. As diferentes definições que compõem o conceito de um novo desenvolvimento dependem do negócio e das características de cada organização. Assim, cabe a cada organização verificar quais definições necessitam ser feitas neste momento, não sendo possível a especificação de um conjunto fundamental de definições. Nas demais etapas, a participação dos fornecedores com a integração efetiva poderá ocorrer ao longo do processo de acordo com as definições da empresa. A especificação do momento exato dependerá de uma série de fatores, conforme será apresentado na seqüência. A fase 4 (Finalização do processo de desenvolvimento) deverá, por sua vez, ocorrer na etapa de validação do projeto ou desenvolvimento da produção. Parte desta fase poderá ser prolongada até a etapa de produção.

Para cada uma destas fases foram definidas as etapas que efetivamente compõem o método tentativo de gerenciamento de fornecedores proposto nesta dissertação. A seguir serão apresentadas estas etapas, bem com o desenvolvimento de cada uma delas.

5.2.1 Etapas do método tentativo de gerenciamento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional

A apresentação do desenvolvimento e das etapas que compõem o método tentativo de gerenciamento de fornecedores proposto é realizada a seguir a partir da separação pelas fases definidas anteriormente.

5.2.1.1 Planejamento do processo de desenvolvimento

Antes da definição da primeira etapa do método tentativo é necessário analisar a origem da necessidade ou da visualização da possibilidade de desenvolvimento de um novo produto ou processo. Em empresas que possuem governança em sua cadeia de suprimentos é provável que a própria organização visualize esta necessidade ou possibilidade. Porém, em empresas que não possuem governança, esta necessidade ou possibilidade poderá ser visualizada por seus fornecedores ou seus clientes, os quais por terem maior visibilidade da cadeia, conseguem identificar melhor as necessidades de mudanças.

O emprego das condições de necessidade ou possibilidade de desenvolvimento de um novo produto ou processo é realizado devido às diferentes condições de desenvolvimento para a empresa. Assim, o novo produto ou processo poderá ser desenvolvido devido a uma necessidade quando a empresa realmente precisar inovar seus produtos ou processos para permanecer competitiva e sobreviver no mercado. Ao mesmo tempo, será considerada uma possibilidade quando este novo produto ou processo representar uma oportunidade de elevação de ganhos e competitividade, porém não estando diretamente relacionada com a sobrevivência da organização. A partir deste momento será empregado

apenas o termo possibilidade de desenvolvimento de um novo produto ou processo, porém abrangendo também as situações de necessidade.

Dada esta breve explicação, pode-se passar a definição da primeira etapa do método que consiste na **definição de uma equipe para análise da possibilidade de desenvolvimento de um novo produto ou processo**. Esta equipe poderá ser formada por profissionais das áreas relacionadas com o novo produto e processo, como engenharia, compras, marketing, logística, entre outras. A definição das diferentes áreas que atuarão nesta equipe dependerá da organização interna de cada organização. O fundamental é que englobe profissionais de todas as áreas diretamente relacionadas com o novo produto ou processo.

Com relação à participação inicial de fornecedores nesta equipe dependerá da necessidade visualizada pela organização. Entretanto, se a idéia de desenvolvimento surgir de uma sugestão do fornecedor, sua participação neste primeiro grupo é fundamental.

Caberá a esta equipe identificar a necessidade de participação de fornecedores dentro deste grupo para fins de melhor determinação das características do produto ou processo, bem como para a definição das fases de desenvolvimento.

Em casos de reaplicação do método de gerenciamento numa organização, a mesma poderá incluir neste grupo aqueles fornecedores que foram previamente incluídos com êxito em etapas iniciais de desenvolvimento para a concepção do projeto. Também poderão ser incluídos aqueles fornecedores que, mesmo tendo sido anteriormente numa etapa subsequente do processo de desenvolvimento, podem gerar contribuições se participarem desta etapa do processo.

Este grupo terá como uma de suas características a possibilidade de realizações de mudanças de seus componentes devido à identificação da necessidade de entrada ou saída de pessoas de alguma área da própria empresa que sejam ou não relevantes para as etapas seguintes de desenvolvimento. Isto significa que uma área da empresa pode participar das primeiras etapas de definições e que depois de algumas decisões, não possua mais necessidade de permanência. Ao mesmo tempo, a integração de fornecedores em etapas iniciais de desenvolvimento gerará a necessidade de revisão de muitas das definições iniciais. Desta forma, é necessário que este grupo seja flexível para conseguir lidar com estas alterações.

De modo a coordenar todas estas mudanças, esta equipe necessita de um coordenador que articule estas entradas e saídas, bem como gerencie os processos de tomada de decisão, evitando conflitos e agilizando o processo de desenvolvimento.

Independente da integração ou não de fornecedores neste grupo, a etapa seguinte é a **definição das características do novo desenvolvimento**. Os itens componentes deste conjunto de características irão variar de acordo com as condições específicas de cada desenvolvimento. O importante é que o maior número possível de características sejam consideradas nesta etapa para que as decisões relativas à necessidade de integração de fornecedores sejam tomadas a partir do maior número possível de informações sobre a mais ampla gama de aspectos. Especificar quais características devem ser definidas neste momento é uma atividade que depende da análise do negócio de cada organização. Aspectos como definição de materiais a serem utilizados, canais de distribuição, grau de customização do item, por exemplo, podem compor este conjunto de características.

Dependendo da fase do desenvolvimento na qual ocorrer a posterior integração de fornecedores, estas características poderão ser modificadas a partir da participação destas empresas. Novamente poderá ser analisada a possibilidade de entrada de outros fornecedores no grupo de desenvolvimento.

Dentro desta série de definições, está a terceira etapa deste método que consiste na **definição dos componentes a serem fabricados pela empresa e daqueles a serem adquiridos de fornecedores**. Também necessita ser feita nesta fase a análise dos serviços a serem realizados pela própria organização e daqueles que serão prestados por fornecedores. Nesta fase é fundamental a análise de componentes e de potencialidades de fornecedores. No caso dos fornecedores que já estão participando do grupo de desenvolvimento do novo produto ou processo, estes também deverão ser analisados de acordo com suas capacidades e potencialidades.

Nesta fase além de considerar as características do componente ou do serviço que poderá ser desenvolvido em parceria com fornecedores, também é fundamental considerar a potencialidade dos fornecedores disponíveis. Isto significa que a empresa deve buscar a identificação daqueles fornecedores que de algum modo podem contribuir com o processo de desenvolvimento. Diferentes fatores podem tornar um novo fornecedor atrativo e, portanto, potencial para a integração como, por exemplo: a possibilidade do fornecedor de melhorar seu componente ou serviço de modo a elevar o produto final da empresa; a capacidade de desenvolver uma nova tecnologia ou processo, ou de contribuir devido a informações; e, conhecimentos do mercado.

Muito embora estas duas fases possam consistir num processo de efetivação da integração, não é feita aqui nenhuma consideração quanto à necessidade de identificação de integradores neste momento visto que os fornecedores deverão trabalhar conjuntamente para a determinação das definições do novo desenvolvimento. A determinação de integradores será recomendada posteriormente.

Quando tratar-se de uma organização que não está utilizando este método pela primeira vez, a mesma poderá unir as fases dois e três, criando uma fase única na qual seriam feitas as definições das características do novo desenvolvimento, incluindo a definição dos componentes a serem fabricados e dos serviços a serem prestados pela empresa e aqueles a serem adquiridos de fornecedores.

Após a definição dos itens que serão adquiridos de fornecedores e dos serviços que serão contratados, inicia a quarta etapa deste método que consiste no processo de seleção dos fornecedores. Esta etapa foca-se apenas na **seleção dos fornecedores de componentes ou de serviços que serão integrados no processo de desenvolvimento**. Muito embora a empresa possa ter outros fornecedores que também necessitem ser gerenciados, o objetivo do método restringe o grupo apenas para aqueles destinados à integração.

Quando a empresa estiver desenvolvendo um produto que não é novo para a organização, isto é, quando a empresa já tiver conhecimento dos componentes e serviços que serão utilizados no novo produto e processo, ela pode valer-se deste conhecimento prévio, obtido em processos anteriores de desenvolvimento, para realizar as definições neste processo de desenvolvimento integrado.

Uma das vantagens da utilização deste conhecimento anterior consiste na possibilidade de empregar ferramentas de classificação de materiais, e com base nos resultados obtidos com estas ferramentas, definir não apenas quais itens serão produzidos ou terceirizados, mas também aqueles fornecedores que serão integrados.

Dentre as ferramentas disponíveis foi feita a escolha de analisar a Matriz de Posicionamento Estratégico de Materiais – MPEM com relação a seleção de fornecedores para integração. Como foi mostrado no item 3.4 desta dissertação, esta metodologia classifica os itens como Componentes Não-Críticos, Componentes Competitivos, Componentes de Risco e Componentes Estratégicos. A integração dos fornecedores é recomendada para fornecedores de Componentes Estratégicos, visto que permitirá o estreitamento da relação entre as empresas. À medida que o fornecedor envolve-se no negócio de seu cliente, ele torna-se responsável também por este negócio e tende a empenhar-se mais para que o sucesso desejado seja alcançado.

O risco que as empresas correm neste tipo de integração é a elevação do número de componentes de risco, visto que os itens desenvolvidos a partir da integração podem se tornar dependentes daqueles fornecedores que participaram do processo de desenvolvimento. Para controlar este risco é preciso envolver o fornecedor no negócio da empresa e, novamente, tornando-o co-responsável pelo sucesso de seu cliente. Além disso, deve-se manter maior controle sobre o fornecedor para que ele não tente obter vantagens por estar integrado ao processo de desenvolvimento como, por exemplo, elevando abusivamente seus preços. Também é preciso considerar que o fornecedor integrado ao desenvolvimento não tem garantia de fornecimento na etapa produtiva. Este aspecto será investigado posteriormente.

As empresas podem apresentar uma tendência natural de integrar aqueles fornecedores com os quais ela já tinha relações tradicionais. Este tipo de pré-requisito pode levar à integração de fornecedores com os quais a empresa já possui relações de confiança e com os quais pode visualizar certa facilidade para a posterior adequação de políticas, normas e procedimentos. Entretanto, é importante observar que estas empresas podem não apresentar o mesmo desempenho na integração, comparativamente ao seu desempenho anterior. Além disso, a manutenção da mesma gama de fornecedores poderá impedir a obtenção de ganhos com a introdução de novos fornecedores.

Dada esta dualidade, sugere-se que as empresas determinem uma série de fatores que consideram importantes para um fornecedor potencial e avaliem estes aspectos através de indicadores. Este conjunto de indicadores dependerá do negócio de cada organização. Tentou-se num primeiro momento definir um conjunto padrão a ser adaptado a diferentes situações, porém concluiu-se que os aspectos considerados relevantes por cada empresa variam muito e que, portanto, a criação deste conjunto padrão só poderá ser feita após a realização de maiores estudos a partir da aplicação efetiva do método e de uma maior investigação em empresas de diferentes segmentos.

Cada organização deverá, a princípio, identificar o que é importante para o seu negócio. Além destes aspectos técnicos que podem ser mensurados através de indicadores, as empresas também precisam considerar aspectos subjetivos de relacionamento. Estes aspectos podem ser identificados pelos relacionamentos prévios que a empresa teve com este fornecedor, através da busca de informações em entidades de classes, com outros

fornecedores ou com outras empresas do mesmo segmento industrial ou de setores relacionados, por exemplo.

De posse do maior número possível de informações, dados tangíveis e intangíveis, provenientes de indicadores formais ou de percepções, a empresa deverá selecionar os fornecedores que serão integrados no seu processo de desenvolvimento. Caso o fornecedor identificado como potencial, por algum aspecto específico, apresente um baixo desempenho em outro aspecto também considerado relevante, a empresa deverá estudar cuidadosamente a necessidade de efetivar esta integração, dedicando mais atenção para suprir esta deficiência devido às possibilidades futuras de ganho.

As empresas precisam considerar que elas estão envolvidas num ambiente de constantes mudanças, no qual a busca da competitividade através da inovação tem representado muitas vezes a sobrevivência de seus negócios. Considerar apenas a realidade atual de seus fornecedores pode representar um erro devido à impossibilidade de desenvolvimento de melhorias no futuro. Assim, uma ampla visão do negócio da empresa e das condições do mercado também é fundamental para o grupo que estiver selecionando um fornecedor para ser integrado a um processo de desenvolvimento.

Quando a empresa já tiver fornecedores participando ativamente das etapas anteriores, o objetivo aqui será a definição dos demais fornecedores a serem integrados. A participação de fornecedores neste grupo gera maior agilidade e rapidez ao processo de desenvolvimento. Isto ocorre porque não será necessário repetir rodadas de decisão dada a integração de fornecedores em etapas iniciais. Além disso, os próprios fornecedores já integrados podem ajudar a empresa a selecionar os demais fornecedores a serem integrados.

O planejamento da integração de cada um dos fornecedores selecionados, caso haja mais de um, será investigado na segunda fase do método a seguir.

5.2.1.2 Planejamento da integração

A segunda fase do método tentativo de desenvolvimento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional consiste no planejamento da integração dos fornecedores neste processo de desenvolvimento. Esta segunda fase é composta de uma única etapa na qual deverá ser realizada a **definição das condições de integração**. Esta quinta etapa do método proposto tem como objetivo definir todos os aspectos preparativos para uma integração bem sucedida, como condições de integração, momento da integração, prazos, mecanismos de acompanhamento, adequação de políticas e procedimentos, definição de um integrador, bem como a definição de indicadores de performance para a etapa de desenvolvimento do projeto e para o posterior fornecimento. Cada um destes aspectos será analisado na seqüência.

Conforme foi apresentado no Referencial Teórico, a definição do momento ao longo do processo de desenvolvimento no qual deverá ocorrer a integração de um fornecedor é uma das definições fundamentais para o sucesso deste processo. No item 3.7.3 desta dissertação foi apresentado o modelo desenvolvido por Handfield et al. (1999), os quais criaram um método para a seleção do momento e um posterior contínuo no qual eles classificam os tipos de fornecedores e recomendam o momento de integração. Este modelo pode ajudar as empresas a definirem o momento de integração de cada fornecedor, as quais também podem tomar esta decisão com base em análise de seu processo a partir de outras

variáveis. O fundamental é que as organizações façam esta definição considerando o maior número de aspectos possíveis, de modo a maximizar os benefícios e reduzir a probabilidade de falhas no processo de integração.

Quando a empresa determinar a integração nas etapas iniciais de desenvolvimento, mais especificamente, no desenvolvimento da idéia inicial, é importante que ela não se precipite a efetivar esta integração de modo a agilizar o processo de desenvolvimento em detrimento da execução de todas as etapas. O ideal é que a empresa siga todas as etapas do método para cada fornecedor antes de integrá-los. No caso de integração em etapas iniciais, algumas das etapas descritas neste método, como a definição de características do item a ser desenvolvido, dos materiais e a necessidade de introdução de novos fornecedores, por exemplo, deverão ser repetidas de acordo com a necessidade sentida.

Ao mesmo tempo, nos casos de integração em etapas finais, as empresas necessitarão se manter atentas para que os benefícios a serem obtidos com esta integração não sejam restringidos por pré-definições da empresa. Os fornecedores que estão sendo incorporados ao processo nestas etapas poderão fazer sugestões que garantam melhoria no processo ou produto que poderão encontrar resistência devido a definições prévias.

Outra definição fundamental nesta etapa se refere às características do material a ser entregue e/ou serviço a ser prestado. Muito embora o fornecedor ainda vá participar do processo de desenvolvimento de seu cliente, alguns aspectos básicos do que ele deverá fornecer deverão ficar claramente acertados desde o início deste processo. Dentre estes aspectos se encontram as características básicas do item ou serviço e padrão de qualidade, por exemplo. As definições destas condições principais são fundamentais para a própria

verificação se o fornecedor terá condições não apenas de participar do processo de desenvolvimento, mas principalmente de fornecer o que lhe será solicitado posteriormente.

No método tentativo proposto não foi considerada nenhuma limitação de atividades a serem desenvolvidas pela integração das três áreas – produto, processo e cadeia de suprimentos, como proposto por Fine (2000) e apresentado no item 3.7.1 desta dissertação. A desconsideração destas atividades foi realizada visto que o método apresentado aqui é focado no gerenciamento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional, independente das atividades de desenvolvimento que estiverem sendo realizadas.

Outro aspecto que necessita ser estipulado nesta etapa são os prazos a serem cumpridos pelas partes envolvidas durante todo o processo de desenvolvimento. Ao fornecedor caberá cumprir prazos como para a sugestão de desenvolvimento de algum item e para apresentação de informações para que a empresa cliente possa verificar seus processos internos. Por exemplo, a empresa Alpha exige que seus fornecedores informem a relação mão-de-obra *versus* unidades transportadas, assim, o tempo para a prestação desta informação também deverá ser determinado. A empresa contratante/compradora, por sua vez, deverá determinar os prazos de seu processo de desenvolvimento para que os fornecedores saibam quando serão integrados e possam planejar suas atividades de acordo com este cronograma, por exemplo. Outros prazos deverão ser determinados nesta etapa visando assegurar o cumprimento do cronograma de desenvolvimento do novo produto ou processo.

Neste contexto de integração, o aspecto cultural pode representar um grande entrave para o sucesso da relação. Por se tratarem de duas ou mais empresas que passarão a

trabalhar juntas num processo de desenvolvimento, a adequação de políticas e procedimentos será necessária. Esta adequação é importante não apenas para aproximar ou padronizar ações, mas principalmente para evitar conflitos.

Todo este processo de integração e de divisão de responsabilidade para o alcance de metas está diretamente relacionado com o estabelecimento de relações de confiança entre as empresas. Como apresentado no item 3.6.2, a confiança em relacionamentos entre organizações é desenvolvida com o tempo da relação. Este sentimento necessita ser desenvolvido entre a empresa e seus fornecedores que estão sendo integrados.

O estabelecimento dos mecanismos de acompanhamento para a relação de integração também precisa ser realizado nesta fase de planejamento da integração. Dentre os mecanismos possíveis de acompanhamento estão reuniões pré-determinadas, a participação de funcionários do cliente dentro da empresa fornecedora, a participação de funcionários do fornecedor dentro da empresa cliente, adoção de sistemas de informação para proporcionar a interação entre as empresas, entre outros. Cada empresa deverá considerar suas necessidades e a viabilidade de cada mecanismo a ser adotado e implantar aqueles considerados necessários e adequados.

Nesta etapa também é necessário definir quem será o integrador, quais suas atribuições e responsabilidades para cada fornecedor específico. O integrador, como visto no item 3.7.6, é o profissional da empresa cliente responsável por coordenar as atividades dos fornecedores de acordo com o estabelecido previamente, bem como desenvolver as alterações necessárias à medida que surgirem necessidades de mudança. O integrador proposto aqui se refere ao modelo de integrador estudado no referencial teórico, que é o profissional

responsável pelo gerenciamento do relacionamento da empresa com seu fornecedor integrado. Este profissional diferencia-se do modelo de integrador verificado na empresa Beta.

O integrador é peça-fundamental para o sucesso do processo de integração, visto que caberá a ele garantir a harmonia do processo, bem como o alcance das metas estabelecidas. Além disso, ele será o elo de ligação entre a empresa e os fornecedores.

Nos casos em que a integração do fornecedor ocorrer em processos internos do cliente, como a definição das características do produto ou processo, o papel deste profissional pode ser reduzido dado que o fornecedor estará atuando dentro da empresa. Entretanto, naquelas situações em que o fornecedor desenvolve partes do produto ou processo de modo mais isolado de todo o processo, cabe a este profissional coordenar para que este componente a ser fornecido esteja em conformidade não apenas com a solicitação, mas principalmente adequado às mudanças que poderão ocorrer durante o processo de desenvolvimento em outras atividades que estiverem sendo desenvolvidas pelo próprio cliente ou por outros fornecedores.

Por fim, nesta fase também são definidos os indicadores de performance a serem empregados durante o processo de desenvolvimento, dos indicadores de performance para a avaliação do processo quando este for concluído, bem como os indicadores de performance que serão utilizados durante o fornecimento para a produção. Assim como explicitado anteriormente, não serão definidos os indicadores.

Uma consideração importante a ser realizada é que um fornecedor participante de um processo de desenvolvimento poderá não ser mantido para o fornecimento deste item.

Muito embora a idéia da integração vise o estabelecimento de relações de parceria entre as empresas, estreitando as ligações entre elas, aspectos como alto custo de fornecimento ou incapacidade de atendimento de acordo com as exigências do cliente, por exemplo, poderão inviabilizar a continuidade desta relação. Por isso, também é fundamental explicitar nesta etapa que a participação no processo não é uma garantia de posterior fornecimento, muito embora a idéia inicial seja esta. Assim, é importante separar os custos de desenvolvimento dos custos de fornecimento. Os custos de desenvolvimento deverão ser negociados nesta etapa da integração para que posteriormente o fornecedor não se favoreça desta posição de participante no processo de desenvolvimento para elevar seus custos de fornecimento, o que poderia inviabilizar a parceria em etapas seguintes.

É fundamental que todas as definições feitas nesta fase, bem como na fase anterior, sejam documentadas. A documentação de todas as definições do processo de desenvolvimento e de integração é importante para o acompanhamento do processo, e a posterior análise e replicação do método.

Em casos de novas aplicações do método numa empresa, como alguns fornecedores já estarão integrados para o planejamento do processo de desenvolvimento, pode-se unir esta fase com a anterior e assim incluir esta etapa na primeira fase. Nesta situação também precisarão ser feitas todas as definições consideradas na mesma etapa do método anterior.

Como todas as definições do processo anterior deverão estar documentadas, as novas definições poderão ser orientadas por esta documentação, considerando os resultados da análise dos processos de desenvolvimento e de integração para a definição de alterações.

Nos casos de integração dos mesmos tipos de fornecedores ou, até mesmo, dos mesmos fornecedores, este processo se tornará menos complexo devido à experiência adquirida pelas empresas. Quando forem selecionados novos fornecedores para a integração, ou forem atribuídas novas responsabilidades a fornecedores que participaram do processo anterior, a empresa cliente não pode tentar reduzir a importância destas definições na tentativa de agilizar o processo como um todo. É importante que todas as definições sejam feitas do modo mais adequado possível e que as diferenças de cada situação sejam amplamente analisadas para que as melhores definições sejam feitas de modo a assegurar o sucesso do desenvolvimento e da integração.

Após esta observação é possível investigar a terceira fase do método de gerenciamento proposto.

5.2.1.3 Integração efetiva

Feito o planejamento da integração é possível iniciar o processo de integração. Assim, a sexta etapa do método tentativo proposto consiste em **efetivar a integração com base em todas as definições feitas na etapa de planejamento**. Todas as definições feitas previamente serão, então, seguidas e as alterações necessárias em qualquer um dos aspectos serão feitas considerando as novas condições.

Além das necessidades de modificações no planejamento identificadas no momento de efetivação da integração, também é necessário **revisar todo o planejamento de integração de fornecedores ao longo do processo de desenvolvimento**. Esta sétima etapa do método prevê a revisão de definições prévias para ações futuras que podem necessitar de

alterações no seu planejamento devido a mudanças ocorridas em outras áreas do projeto, como a alteração das atribuições de um fornecedor de serviços responsável pela logística interna de materiais durante a etapa produtiva do bem, por exemplo. Além destas alterações, também são consideradas aqui readequações das ferramentas de acompanhamento, de prazos, de características, de políticas e normas e de indicadores.

Estas revisões e redefinições dos aspectos da integração devem ser acompanhadas com cuidado por toda a equipe de desenvolvimento, sendo coordenadas pelo integrador de modo a garantir o sucesso da relação e do processo de desenvolvimento.

Em casos de reaplicações do método numa empresa, as etapas seis e sete podem ser unificadas, criando assim uma etapa de efetivação da integração com base em todas as definições feitas na etapa de planejamento, com a realização de revisões contínuas nestas definições.

Considerando que a empresa poderá ter mais de um fornecedor integrado ao seu processo de desenvolvimento, a oitava etapa consiste em **assegurar a integração dos diferentes fornecedores integrados no processo de desenvolvimento**. Quando a empresa tiver um integrador para todos os seus fornecedores, caberá a este garantir esta sintonia entre os fornecedores. Quando existirem diferentes integradores, caberá a este grupo se organizar de modo a harmonizar suas atividades.

Esta integração entre fornecedores poderá ser feita através de diferentes mecanismos como reuniões presenciais, teleconferências, vídeo conferência, relatórios, visitas às organizações e com a utilização de intercâmbio eletrônico de dados, por exemplo. Cabe a

cada empresa identificar junto com seus fornecedores quais ferramentas são as mais adequadas a cada relação entre fornecedores.

5.2.1.4 Finalização do processo de desenvolvimento

Ao término do desenvolvimento do novo produto ou processo é recomendado que a organização inicie um processo de avaliação. Assim, a nona etapa do método tentativo proposto consiste na **análise dos processos de desenvolvimento e de integração**. Nesta etapa a empresa verificará como o processo de desenvolvimento foi conduzido. Para isso, poderá utilizar uma série de indicadores, como os de aderência ao projeto. Os aspectos a serem mensurados nesta análise não serão explicitados nesta dissertação visto que tendem a variar entre organizações e a definição de um conjunto adequado a um grande número de empresas exige a realização de estudos futuros.

Dentro deste processo de análise, a empresa também necessita verificar como ocorreu a integração de seus fornecedores no processo de desenvolvimento em questão. Novamente, a utilização de indicadores é necessária e esta dissertação pelas razões já explicitadas não definirá um grupo de indicadores.

Em ambas as verificações, é importante que as organizações realizem análises além de simples mensurações de performance. Realizar discussões entre os participantes dos processos de desenvolvimento e integração podem revelar aspectos incapazes de serem mensurados por indicadores, porém extremamente importantes para a compreensão dos processos. Dentre os aspectos que podem ser melhor compreendidos estão as questões

culturais, que podem representar entraves à continuidade do desenvolvimento simultâneo tridimensional.

Paralelo a este processo de análise de desenvolvimento e integração, a empresa também necessita **definir as condições futuras de fornecimento para o item desenvolvido**, consistindo esta atividade na décima etapa. Como discutido anteriormente, a integração de fornecedores no desenvolvimento simultâneo de produtos e processos é uma forma de estabelecimento de alianças entre organizações, tendo desta forma, um objetivo de manutenção desta relação em longo prazo. Muito embora o objetivo inicial seja este, nem sempre é possível manter a empresa que participou do desenvolvimento como fornecedor do item durante o processo produtivo.

Independente se o fornecedor for alterado ou não, nesta última etapa do método cabe à organização definir quais serão as condições de fornecimento, como preço, prazos, volumes e prestação de assistência, por exemplo, durante todo o processo produtivo que estará sendo iniciado. Também precisa ser definido nesta etapa quais serão os indicadores de performance que serão utilizados para a avaliação do fornecedor a partir deste momento. É importante que todas as empresas envolvidas tenham consciência que a partir desta etapa encerra-se o processo de desenvolvimento e inicia-se o processo produtivo. A liberdade que será dada ao fornecedor a partir desta fase tanto para modificações em seu produto ou serviço, bem como a sugestão de melhorias em aspectos do contratante deverá ser novamente definida, de modo a garantir a harmonia na relação.

Todas as fases e etapas do método tentativo de gerenciamento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento tridimensional podem ser observadas na Figura 19.

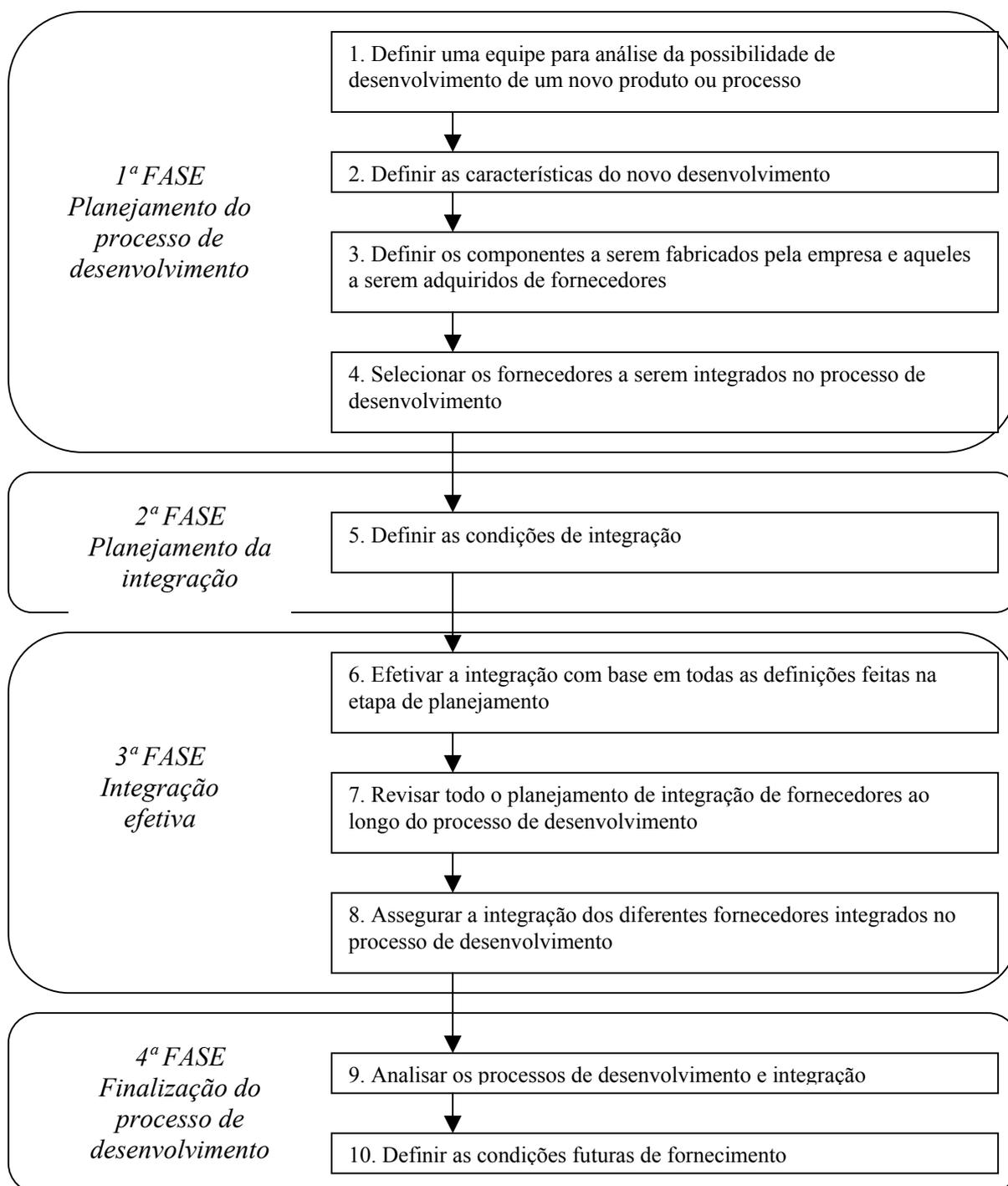


Figura 19: Método tentativo de gerenciamento de fornecedores um ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional

Fonte: Livre criação da autora

Como comentado ao longo do capítulo, em casos de empresas que estariam realizando uma segunda aplicação do método, algumas duas fases foram unidas, bem como algumas etapas. Estas mudanças no método podem ser visualizadas na Figura 20.

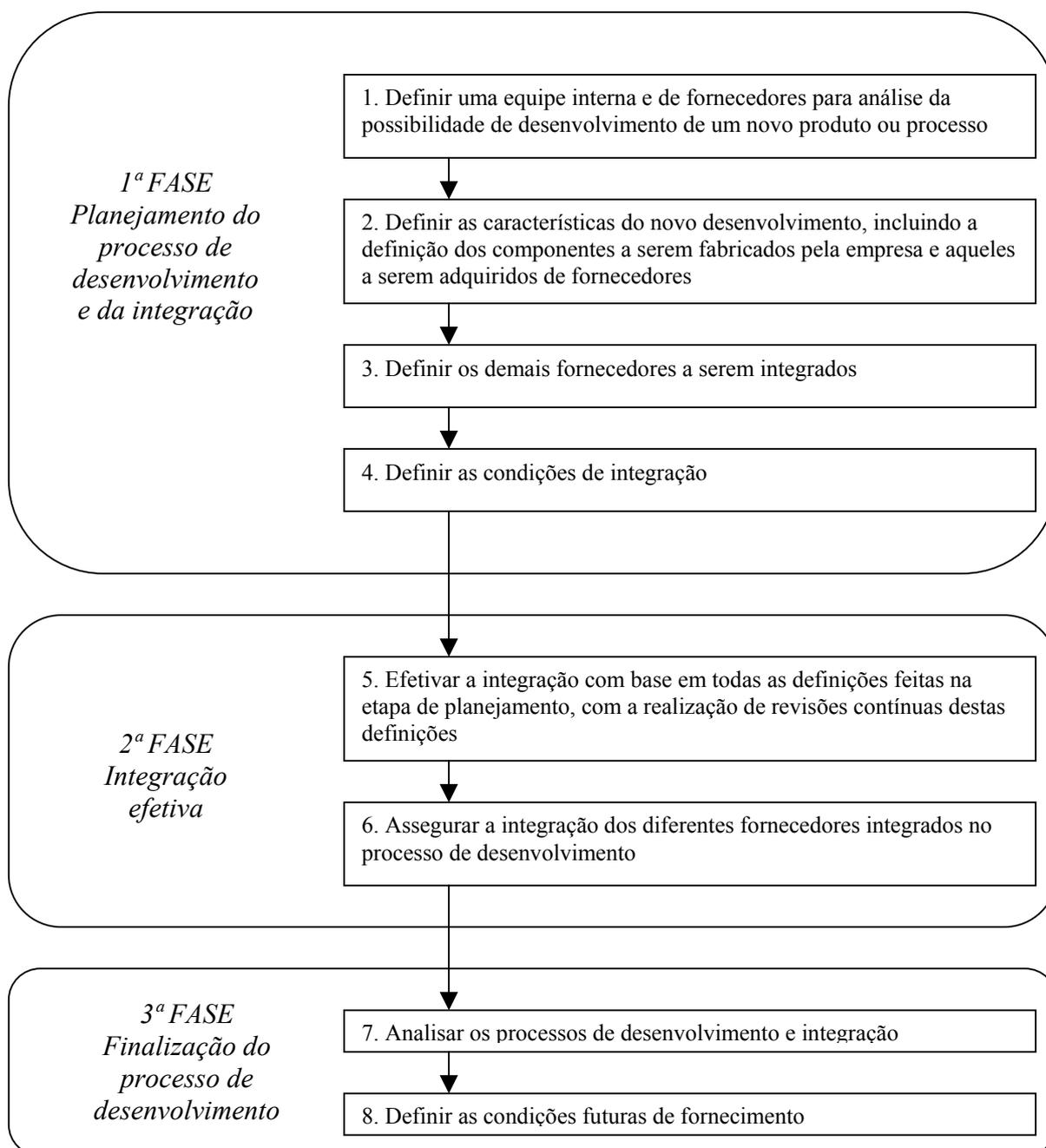


Figura 20: Método tentativo de gerenciamento de fornecedores, num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional, para aplicações posteriores.

Fonte: Livre criação da autora

Um aspecto ainda não abordado no desenvolvimento do método é a aplicação deste em empresas que já desenvolvem produtos e processos com a participação de fornecedores, mas que não possuem um método de gerenciamento de fornecedores neste ambiente.

Para estas empresas é sugerida que seja feita uma análise pelos seus gestores de como estes processos estão ocorrendo. Caso a empresa identifique que, mesmo havendo a participação de fornecedores em algumas etapas do processo de desenvolvimento, este processo não está estruturado, visto que ocorre apenas a terceirização de algumas atividades, recomenda-se que a empresa aplique o primeiro método apresentado. Desta forma, a empresa conseguirá organizar esta integração de modo mais gradativo e elevar os benefícios advindos deste tipo de relação entre a empresa contratante/compradora e seus fornecedores.

Entretanto, caso a empresa já tenha uma relação organizada com seus fornecedores, consistindo sua necessidade na gestão de seus fornecedores integrados ao processo de desenvolvimento, recomenda-se, então, que ela aplique o segundo modelo apresentado. Ressalta-se apenas que, dada a inexistência das informações provenientes da aplicação do primeiro método e da documentação destas decisões, todas as definições, principalmente aquelas relacionadas com as condições de integração, deverão ser feitas com toda a atenção apresentada no primeiro método.

A seguir serão apresentadas as conclusões desta dissertação, bem como as recomendações de trabalhos futuros.

CONCLUSÕES

A busca das organizações por novos meios de elevar sua competitividade, num momento caracterizado pela aproximação das empresas devido ao desenvolvimento da gestão de Cadeias de Suprimentos, permitiu às empresas estreitarem suas relações com seus fornecedores através da participação ativa destes no desenvolvimento de novos produtos e processos.

No Referencial Teórico foi apresentada a idéia de Fine (2000) de Engenharia Simultânea Tridimensional. Entretanto, optou-se por estudar nesta dissertação a idéia de Desenvolvimento Simultâneo Tridimensional, para que não apenas as questões de Engenharia de um processo de desenvolvimento fossem consideradas, mas também todas as atividades relacionadas com o produto e o processo, como atividades de distribuição, por exemplo.

Criar um ambiente de tridimensionalidade de desenvolvimento é uma atividade complexa e que exige um trabalho contínuo e em longo prazo de todas as empresas

pertencentes à Cadeia de Suprimentos. O início da criação deste ambiente pode estar relacionado com a integração dos fornecedores diretos da organização no desenvolvimento de seus produtos e processos.

Desta forma, esta dissertação focou-se no desenvolvimento de um método de gerenciamento de fornecedores de materiais e serviços num ambiente caracterizado pelo desenvolvimento simultâneo tridimensional. Muito embora existam outros tipos de fornecedores que podem gerar benefícios ao processo com a sua integração, além de outras relações que precisam ser desenvolvidas para a consolidação da tridimensionalidade, como a aproximação dos fornecedores dos fornecedores, acredita-se que o sucesso do ambiente de desenvolvimento tridimensional possa partir da integração da empresa cliente com seus fornecedores de materiais e serviços.

Assim, para que fosse desenvolvido o método proposto primeiramente foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica. Esta pesquisa gerou um referencial teórico sobre desenvolvimento de produtos, desenvolvimento de processos, desenvolvimento simultâneo de produtos e processos, gestão de materiais, logística, cadeia de suprimentos, desenvolvimento integrado de produtos, processos e cadeia de suprimentos, e gerenciamento de fornecedores.

Ao mesmo tempo em que se observam outros estudos relacionados com este tipo de integração, bem como a constatação de pesquisadores quanto à existência de empresas que não conseguiram alcançar os objetivos almejados por não conseguirem efetivar esta integração, constatou-se a inexistência de uma ferramenta que orientasse as organizações a integrarem seus fornecedores no desenvolvimento de seus produtos e processos.

Com esta pesquisa também foram identificados os aspectos que precisariam ser investigados em empresas sobre o assunto desta dissertação. Assim, foram realizadas duas pesquisas de campo. Na primeira delas, realizada na empresa Alpha buscou-se verificar a possibilidade de inclusão de fornecedores de serviços no desenvolvimento do método de gerenciamento. Esta necessidade decorreu do fato das informações obtidas na pesquisa bibliográfica estarem focadas principalmente em fornecedores de materiais ou, então, de não fazerem distinções entre os diferentes tipos de fornecedores.

Com esta primeira pesquisa de campo, constatou-se que os fornecedores de serviços também podem gerar benefícios quando integrados no desenvolvimento de produtos e processos, além disso, o gerenciamento destes fornecedores pela empresa Alpha mostrou uma possibilidade de gestão com a mesma ferramenta dos fornecedores de materiais.

Já na empresa Beta buscou-se verificar como uma empresa que integra fornecedores de materiais nos seus processos de desenvolvimento de produtos e processos organiza-se para obter sucesso nestas relações. Nesta pesquisa, foi possível identificar a importância de algumas ações da empresa cliente para a efetivação da integração, como a sua estruturação interna para gerenciar estes fornecedores integrados. Paralelo a isso, foi possível identificar alguns aspectos que necessitam de maior atenção para que a integração permita o alcance dos objetivos propostos.

A existência de objetivos distintos nas duas pesquisas de campo justifica a impossibilidade de comparação de resultados obtidos. Nas duas pesquisas buscou-se preencher diferentes lacunas teóricas identificadas na pesquisa bibliográfica.

Uma das limitações encontradas na análise dos dados coletados nas pesquisas de campo é que nas duas organizações foram entrevistados apenas uma profissional de cada empresa. Muito embora, as entrevistas preliminares tenham ocorrido com diferentes profissionais em cada empresa e que a partir destas tenha sido definido qual profissional adequado para ser entrevistado, esta visão exclusiva de um profissional limitou a compreensão da situação em estudo.

Os dados obtidos na pesquisa bibliográfica e na pesquisa de campo permitiram a investigação do fenômeno da integração de fornecedores no desenvolvimento de produtos e processo.

A investigação do fenômeno do gerenciamento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional permitiu a melhor compreensão deste do fenômeno em estudo, bem como a realização de delimitações para a posterior construção do método. A metodologia proposta por Shingo (1996) revelou ser possível a obtenção de melhorias no desenvolvimento de produtos e processos com o gerenciamento destes fornecedores integrados através de uma ferramenta orientativa para as ações da empresas contratantes.

Outro aspecto interessante demonstrado nesta análise é que os objetivos podem ser obtidos através do gerenciamento de fornecedores ao longo de toda a cadeia de suprimentos. Apesar desta revelação, optou-se por criar um método apenas para gerenciamento de fornecedores diretos de materiais e serviços. Considerou-se que o sucesso no gerenciamento destas relações representa o início para o gerenciamento dos fornecedores de toda a cadeia de suprimentos.

Esta investigação também contribui para a análise de todas as informações obtidas no momento de construção do método tentativo de gerenciamento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional.

Durante o desenvolvimento, o método tentativo foi primeiramente dividido em quatro fases. A primeira representa o planejamento do processo de desenvolvimento. Já o planejamento da integração de fornecedores é desenvolvido na segunda fase. A terceira fase, por sua vez, compreende a integração efetiva dos fornecedores no desenvolvimento de novos produtos e processos. A quarta fase, por fim, compreende a finalização do processo de desenvolvimento.

Ao longo destas fases foram incluídas as dez etapas componentes do método tentativo proposto de gerenciamento de fornecedores para a criação de um ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional. Assim, na primeira fase, de planejamento do processo de desenvolvimento, foram incluídas quatro etapas, listadas a seguir:

- ETAPA 1: Definir uma equipe para análise da possibilidade de desenvolvimento de um novo produto ou processo.
- ETAPA 2: Definir as características do novo desenvolvimento.
- ETAPA 3: Definir os componentes a serem fabricados pela empresa e aqueles a serem adquiridos de fornecedores.

- ETAPA 4; Selecionar os fornecedores a serem integrados no processo de desenvolvimento.

Concluída a fase de planejamento do processo de desenvolvimento, inicia-se a segunda fase que envolve o planejamento da integração. Apesar desta fase possuir apenas uma etapa, ela compreende uma série de definições fundamentais para o sucesso da integração, como definição das condições de integração, momento da integração, prazos, mecanismos de acompanhamento, adequação de políticas e procedimentos, definição de um integrador, além da definição de indicadores de performance para a etapa de desenvolvimento do projeto e posterior fornecimento. Assim, esta fase possui a seguinte etapa:

- ETAPA 5: Definir as condições de integração.

A terceira fase, de integração efetiva, possui três etapas, como segue:

- ETAPA 6: Efetivar a integração com base em todas as definições feitas na etapa anterior.
- ETAPA 7: Revisar todo o planejamento de integração de fornecedores ao longo do processo de desenvolvimento.
- ETAPA 8: Assegurar a integração dos diferentes fornecedores integrados no processo de desenvolvimento.

Por fim, têm-se a quarta fase, que compreende a finalização do processo de desenvolvimento. Nesta fase é concluído e analisado o processo de desenvolvimento e a participação dos fornecedores neste processo. Para atingir este objetivo, esta fase divide-se nas duas etapas reveladas abaixo:

- ETAPA 9: Analisar os processos de desenvolvimento e integração.
- ETAPA 10: Definir as condições futuras de fornecimento.

Concluídas com sucesso estas dez etapas, a empresa terá organizado o gerenciamento de fornecedores de materiais e serviços integrados no desenvolvimento de produtos e processos. Assim, caso esta mesma empresa deseje iniciar um novo processo de desenvolvimento, ele será construído num ambiente já caracterizado pela simultaneidade de desenvolvimento. Por esta razão, o método anteriormente proposto pode ser simplificado, agilizando sua aplicação.

A primeira modificação feita no método foi a redefinição das fases. Para o método tentativo de gerenciamento de fornecedores num ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional foram definidas três fases. A primeira fase significa uma união das duas primeiras fases do primeiro método, assim esta fase representa o planejamento do processo de desenvolvimento e da integração. A segunda e terceira fases deste novo método representam as duas fases finais do método anterior, integração efetiva e finalização do processo de desenvolvimento.

Na fase de planejamento do processo de desenvolvimento e da integração foram definidas quatro etapas. Dado que a empresa está repetindo uma metodologia de desenvolvimento, foi possível reduzir e unir algumas etapas. As etapas desta fase são apresentadas a seguir:

- ETAPA 1: Definir uma equipe interna e de fornecedores para análise da possibilidade de desenvolvimento de um novo produto ou processo.
- ETAPA 2: Definir as características do novo desenvolvimento, incluindo a definição dos componentes a serem fabricados pela empresa e aqueles a serem adquiridos de fornecedores.
- ETAPA 3: Definir os demais fornecedores a serem integrados
- ETAPA 4: Definir as condições de integração.

A segunda fase representa a integração efetiva, compreendendo as seguintes etapas:

- ETAPA 5: Efetivar a integração com base em todas as definições feitas na etapa de planejamento, com a realização de revisões contínuas nestas definições.
- ETAPA 6: Assegurar a integração dos diferentes fornecedores integrados no processo de desenvolvimento.

A terceira e última fase compreende a finalização do processo de desenvolvimento, possuindo as mesmas etapas do primeiro método:

- ETAPA 7: Analisar os processos de desenvolvimento e integração.
- ETAPA 8: Definir as condições futuras de desenvolvimento.

Com estas oito etapas é concluído o método de gerenciamento de fornecedores para reaplicações. Ao final da criação destes métodos, percebeu-se a necessidade de considerar aquelas empresas que já integram fornecedores nos seus processos de desenvolvimento de produtos e processos. Para estas organizações foram apresentadas considerações para norteá-las na escolha de qual dos métodos tentativos propostos é mais adequado para aplicação.

A integração de fornecedores no desenvolvimento de produtos e processos tal qual é estudada nesta dissertação representa o início para a criação de um ambiente de desenvolvimento simultâneo tridimensional. A realização bem sucedida desta integração pode representar não apenas o alcance dos objetivos inicialmente definidos pelas empresas, mas também o fortalecimento de toda a cadeia de suprimentos com a elevação da competitividade de todos os seus elos.

Muito embora o método proposto seja tentativo, não tendo sido testado numa situação real de gerenciamento de fornecedores integrados no desenvolvimento de produtos e processos, buscou-se criá-lo com base no maior número possível de informações, de modo a torná-lo uma ferramenta pronta para a aplicação pelas organizações. A aplicação do método

poderá gerar a necessidade de melhorias. Estas melhorias poderão permitir a expansão dos tipos de empresas clientes e dos tipos de fornecedores adequados. Além disso, sucessivas aplicações poderão levar à criação de métodos específicos para determinados segmentos industriais.

As ferramentas apresentadas nesta dissertação devem ser consideradas como parte de estudos desenvolvidos sobre a integração de fornecedores no desenvolvimento de produtos e processos, bem como sobre gerenciamento de cadeias de suprimentos e competitividade.

À medida que a investigação do fenômeno evoluía, bem como ao passo que o método foi desenvolvido na seqüência, foram identificadas as limitações desta dissertação. A primeira dela foi a focalização na construção de uma ferramenta orientativa apenas para empresa cliente, e ainda delimitando está como sendo uma manufatura.

Uma orientação aos fornecedores foi identificada como necessária não apenas para ajudá-los a serem integrados, mas também para orientá-los quando a idéia do novo desenvolvimento partir destes. Nesta situação, a empresa estaria integrando o seu cliente no seu processo de desenvolvimento. Esta ação também compreende o espectro de desenvolvimento da cadeia de suprimentos e pode gerar benefícios para as organizações envolvidas. Entretanto, a falta de estudos relacionados com este tipo de integração não permite a confirmação desta possibilidade.

Além disso, foram identificados alguns assuntos diretamente relacionados com a integração de fornecedores no desenvolvimento de produtos e processos que não são

abordados em nenhuma pesquisa. As tecnologias de informação é um destes assuntos. Estudos relacionados, por exemplo, com as ferramentas disponíveis para a aproximação de empresas podem contribuir para a melhoria do processo de integração e de gestão do desenvolvimento como um todo. Da mesma forma, também são necessários estudos que analisem os custos envolvidos neste novo modo de desenvolvimento de produtos e processos. Além destas, investigações aprofundadas sobre gerenciamento de projetos de desenvolvimento de produtos e processos nos quais há participação de fornecedores também podem elevar a qualidade deste processo. Assim como uma empresa pode promover diferentes desenvolvimentos ao mesmo tempo, necessitando compartilhar recursos, um fornecedor pode participar de diversos processos de desenvolvimento num mesmo momento, na mesma empresa ou em diferentes organizações, necessitando da mesma forma organizar-se para garantir o sucesso destes processos de desenvolvimento.

Outro assunto cuja relevância foi identificada nesta dissertação, porém não foi investigado em profundidade, foram os indicadores de performance adequados a este procedimento. A pesquisa bibliográfica permitiu a identificação da inexistência de indicadores para esta situação. Identificada esta lacuna, buscou-se selecionar indicadores de desenvolvimento de produtos, de processos e de cadeia de suprimentos, na tentativa de criar um conjunto de indicadores adequado ao método proposto. Entretanto, à medida que avançou-se neste estudo e que se desenvolveu a pesquisa de campo, verificou-se a inexistência de informações suficientes para a definição de um conjunto de indicadores para o método. Optou-se, então, por manter uma apresentação dos diferentes indicadores estudados no referencial teórico e apresentar aqueles que foram revelados pelas empresas na pesquisa de campo, bem como por apenas definir os momentos durante a aplicação do método nos quais os indicadores devem ser definidos e aplicados.

Uma das contribuições desta dissertação consiste nestas limitações apresentadas que geram a possibilidade de realização de novos estudos organizacionais. Algumas destas possibilidades de pesquisa são enumeradas nas recomendações de estudos futuros que seguem.

Recomendações para estudos futuros:

- a) Desenvolvimento de um método orientativo para os fornecedores integrados por seus clientes;
- b) Desenvolvimento de um método para fornecedores integrarem clientes no seu desenvolvimento de produtos e processos;
- c) Definição de um conjunto padrão de indicadores adequado ao método tentativo proposto;
- d) Aplicação do método tentativo proposto em organizações para testá-lo e verificar sua validade; e,
- e) Ampliação do método para envolver outros tipos de empresas cliente, bem como outras variações de fornecedores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANTONIOLLI, Pedro D. *Medidas de desempenho em gerenciamento de cadeias de suprimento*. XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, anais do ENEGEP/2003, Ouro Preto, MG, 2003.

BEAMON, M. B. Measuring Supply Chain Performance. *International Journal of Operations & Production Management*. Vol. 19, Num. 3, 1999.

BOWERSOX, Donald J., CLOSS, David J. *Logística Empresarial – O processo de integração da cadeia de suprimentos*. São Paulo: Atlas, 2001.

BOZDOGAN, Kirkor, DEYST, John, HOULT, David, LUCAS, Malee. Architectural innovation in product development through early supplier integration. *R & D Management*. Vol. 28, Num. 3, July 1998.

BROWN, S. *Strategic manufacturing for competitive advantage*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, 1996.

CARNEIRO, Teresa C., ARAÚJO, Cláudia A. S. *Desafios na implantação do Supply Chain Management*. XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, anais do ENEGEP/2003, Ouro Preto, MG, 2003.

CEBI, Ferhan, BAYRAKTAR, Demet. An integrated approach for supplier selection. *Logistics Information Management*. Vol. 16, Num. 6, 2003.

CHAN, Felix T.S., QI, H. J., CHAN, H. K., LAU, Henry C.W., IP, Ralph W. L. A conceptual model of performance measurement of Supply Chains. *Management Decision*. Vol. 41, Num. 7, 2003.

CHRISTOPHER, Martin. *O marketing da Logística*. São Paulo: Futura, 1999.

COLLINS, Thomas. OLLIF, Junchiro. A conceptual framework for manufacturing restructuring. In: VOSS, Christopher. *Manufacturing strategy: process and content*. London Chapman & Hall, 1992.

COPACINO, William. Use the rights measurements. *Logistics Management*. Vol. 41, Num. 9, 2002.

DORNIER, Philippe-Pierre, ERNST, Ricardo, FENDER, Michel, KOUVELIS, Panos. *Logística e Operações globais: textos e casos*. São Paulo: Atlas, 2000.

DRIVA, Helen. PAWAR, Kulwant S. MENON, Unny. Performance evaluation of NPD from a company perspective. *Integrated Manufacturing Systems*. Vol. 12, Num. 5, 2001.

DUBOIS, Anna, HULTHÉN, Kajsa, PEDERSEN, Ann-Charlott. Supply chains and interdependence: a theoretical analysis. *Journal of Purchasing and Supply Management*. 2003.

EMMANUELIDES, P. A. Towards an integrative framework of performance in product development projects. *Journal of Engineering and Technology Management*. Vol. 10, 1993.

ERTEK, Gordal, GRIFFIN, Paul M. Supplier- and buyer-driven channels in a two-stage supply chain. *IIE Transactions*. Vol. 34, Num. 8, Aug 2002.

FAJNZYLBER, Fernando. *La industrialización trunca de América Latina*. México: Editora Nueva Imagem, 1983.

FERRAZ, João Carlos, KUPFER, David, HAGUENAUER, Lia. *Made in Brazil – Desafios competitivos para a indústria*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1995.

FINE, Charles H. Clockspeed-based strategies for Supply Chain design. *Production and Operation Management*. Vol. 9, Num.3, Fall 2000.

FUKUYAMA, Francis. *Confiança: As virtudes sociais e a criação da prosperidade*. Rio de Janeiro: Rocco, 1996.

FURASTÉ, Pedro Augusto. *Normas Técnicas para o Trabalho Científico*. Explicação das Normas da ABNT. Porto Alegre: s.n., 2003.

GEREFFI, Gary. Shifting governance structures in global commodity chains, with special referent to the Internet. *The American Behavioral Scientist*. Vol. 44, Num. 10, Jun 2001.

GOLDONI, Angelo R., SOUSA, Lucy A. de. *Evolução do relacionamento de fornecimento de ferramentas de corte no segmento de usinagem da cadeia automotiva brasileira*. XXVII Encontro Nacional de Pós-Graduação em Administração – ENANPAD, anais do ENANPAD/2003, Atibaia, SP, 2003.

GRIECO, P. L. *Supply Management Toolbox – How to Manage your Suppliers*. West Palm Beach: PT Publications, Inc., 1995.

GRIFFIN, Abbie, PAGE, Albert L. The PDMA success measurement project: recommended measures for product development success and failure. *Journal of Product Innovation Management*. Vol. 13, Num. 6, 1996.

GUNASEKARAN, A., PATEL, C., McGAUGHEY, Ronald E. A framework for Supply Chain performance measurement. *International Journal of Production Economics*. Vol. 87, Num. 3, Fev. 2004.

HANDFIELD, Robert B., RAGATZ, Gary L., PETERSEN, Kenneth J., MONCZKA, Robert M. Involving suppliers in new product development. *California Management Review*. Vol. 42, Num. 1, Fall 1999.

HANDFIELD, Robert B., NICHOLS Jr., *Supply Chain Redesign: Transforming Supply Chains into Integrated Value Chains*. Financial Times Prentice Hall, 2002.

HARTLEY, John R. *Engenharia Simultânea: um método para reduzir prazos, melhorar a qualidade e reduzir custos*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HAUSMAN, warren H. *Supply Chain Performance metrics*. In: BILLINGTON, Corey et al.. *The practice of Supply Chain Management*. Stanford University, 2002.

HAYES, Robert, PISANO, Gary, UPTON, David, WHEELWRIGHT, Steven. *Operations, Strategy and Technology – Pursuing the competitive edge*. Hoboken, New Jersey: Willey, 2004.

HENDERSON, R. M., CLARK, K. B. Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*. Vol. 35, Num. 35, 1990.

HOFMAN, Debra. The hierarquy of Supply Chain metrics. *Supply Chain Management Review*. Vol. 8, Num. 6, 2004.

JONES, Candance, HESTERLY, William S., BORGATTI, Stephen P. A general theory of network governance: exchange conditions and social methods. Academy of Management. *The Academy of Management Review*. Vol. 22, Num. 4, Oct 1997.

JONES, Daniel. *Beyond the Toyota production system: The era of lean production*. In: VOSS, Christopher. *Manufacturing strategy: process and content*. London Chapman & Hall, 1992.

KAMATH, Rajan R. LIKER, Jeffrey K. A second look at Japanese product development. *Harvard Business Review*. Vol. 17, Num. 6, Nov/Dec 1994.

KLINGENBERG, Cristina Orsolin. *Proposta de um modelo tentativo de implantação do VMI em empresas da indústria supermercadista brasileira*. São Leopoldo, UNISINOS, 2001. Dissertação (Mestrado em Administração), Centro de Ciências Econômicas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2001.

KLIPPEL, Marcelo, ANTUNES Jr., José Antônio Valle. *Matriz de Posicionamento Estratégico dos Materiais: uma abordagem metodológica*. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, anais do ENEGEP/2002, Curitiba, PR, 2002.

KOUVELIS, Panagiotis. MALLICK, Debasish H. Management of product design: a strategic approach. In: KUSIAK, Andrew. *Intelligent design and manufacturing*. New York: John Wiley & Sons, 1992.

KWON, Ik-Whan G., SUH, Taewon. Factors affecting the level of trust and commitment in Supply Chain relationship. *Journal of Supply Chain Management*. Vol. 40, Num.2, Spring 2004.

MAJLUF, Nicolas. HAX, Arnoldo. *The strategy concept and process – a pragmatic approach*. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1991.

MATTAR, Fauze N. *Pesquisa de Marketing*. São Paulo: Atlas, 1996.

McGINNIS, Michael A., VALLOPRA, Rafeekh M. Managing supplier involvement in process improvement in manufacturing. *Journal of Supply Chain Management*. Vol. 37, Num. 3, Summer 2001.

McIVOR, Ronan, McHUGH, Marie. Partnership sourcing: an organization change management perspective. *Journal of Supply Chain Management*. Vol. 36, Num. 3, Summer 2000.

MELO, Aurélia A. de, ZAWISLAK, Paulo A., *Para uma melhor caracterização das relações de cooperação entre clientes e fornecedores*. XXVIII Encontro Nacional de Pós-Graduação em Administração – ENANPAD, anais do ENANPAD/2004, Curitiba, PR, 2004.

MENTZER, John T., et al. Definig Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*. Vol. 22, Num. 2, 2001.

NEELY, A., GREGORY, M., PLATTS, K. Performance measurement system design: a literatures review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*. Vol. 15, Num. 4, 1996.

NELLORE, Rajesh. The impact of suppliers visions on product development. *Journal of Supply Chain Management*. Vol. 37, Num. 1, Winter 2001.

NOVAES, Antônio Galvão. *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos – Estratégia, Operação e Avaliação*. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

O'DONNELL, F. J., DUFFY, A. H. B. Modelling design development performance. *International Journal of Operations & Production Management*. Vol. 22, Num. 11, 2002.

OHNO, Taiichi. *O Sistema Toyota de Produção – Além da produção em larga escala*. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OLIVEIRA, Vanderlei e outros (organizadores). *Redes produtivas para o desenvolvimento regional*. Ouro Preto, MG: ABEPRO, 2003.

PAIVA, Ely L., CARVALHO Jr., José Mário de. FENSTERSEIFER, Jaime E. *Estratégia de Produção e de Operações*. Porto Alegre: Bookman, 2004.

PARKER, Geoffrey G. ANDERSON Jr., Edward G. From buyer to integrator: the transformation of the Supply-Chain manager in the vertically disintegrating firm. *Production and Operations Management*. Vol. 11, Num. 1, Spring 2002.

POPPER, Karl R. *Conjunturas e refutações*. Brasília: Universidade de Brasília, 1972.

PORTER, Michael E. *A vantagem Competitiva das Nações*. São Paulo: Editora Campus, 1993.

PORTER, Michael E. *Competição – Estratégias Competitivas Essenciais*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.

PRAHINSKI, C., BENTON, W.C. Supplier evaluations: communication strategies to improve supplier performance. *Journal of Operations Management*, Vol. 22, Num.1, 2004

ROESCH, Sylvia M. A. *Projetos de estágio e de pesquisa em administração – Guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso*. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

ROLSTADAS, A. Enterprise performance measurement. *International Journal of Operations & Production Management*. Vol. 18, Num. 9/10, 1998.

RUGMAN, Alan M. D'CRUZ, Joseph R. *Multinational as Flagship Firms – Regional Business Network*. New York: Oxford University Press, 2000.

SAUNDERS, M. et al. *Research methods for business students*. Pitman Publ, 1997.

SCHILLING, Melissa A., HILL, Charles W. L. Managing the new product development process: Strategic imperatives. *The Academy of Management Executive*. Vol. 12, Num. 3, Aug 1998.

SCHUMPETER, Joseph A. *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

SCHMITZ, J., PLATTS, K. W. Supplier logistics performance measurement: indications from a study in the automotive industry. *International Journal of Production Economics*. Vol. 89, Num.2, 2004.

SHAH, Janat, SINGH, Nitin. Benchmarking internal Supply Chain performance: development of framework. *Journal of Supply Chain Management*. Vol. 37, Num. 1, 2001.

SHINGO, Shigeo. *Sistemas de produção com estoque zero: o Sistema Shingo para melhorias contínuas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SILVA, Edna L.; MENEZES, Estera M. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

SIMATUPANG, Togar M., SRIDHARAM, R. The collaborative Supply Chain. *International Journal of Logistics Management*. 2002, Vol. 11, Num.1. ABI/INFORM Global.

SIMCHI-LEVI, David, KAMINSKY, Philip, SIMCHI-LEVI, Edith. *Cadeia de Suprimentos: Projeto e Gestão*. Porto Alegre: Bookman, 2003.

SLACK, N et al. *Administração da produção*. - São Paulo: Atlas, 1997.

TENNER, Arthur R., DeTORO, Irving. *Process redesign: the implementation guide for managers*. Tenner, Arthur R. Reading: Addison-Wesley, 1997.

VERGARA, Sylvia C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

WAGNE, Stephan M. Intensity and managerial scope of supplier integration. *Journal of Supply Chain Management*., Vol. 39, Num. 4, Fall 2003

WOOD Jr, T., ZUFFO, P. Supply Chain Management. *RAE*. São Paulo, v.38, n.3, 1998.

ZEITLIN, Jonathan. Introduction: Supply Chain governance and regional development. *Industry and Innovation*. Vol. 11, Mar-Jun 2004.

ANEXO A – Questionário para entrevista na empresa Alpha

As organizações possuem fornecedores de materiais e de serviços. Dentre os fornecedores de serviços que podem ser integrados no desenvolvimento de produtos e processos, existem os fornecedores de serviços de logística de distribuição.

Identificar a viabilidade da integração deste tipo de fornecedores, a possibilidade de ganhos e os riscos inerentes a este tipo de operação é o objetivo deste questionário aplicado numa empresa que desenvolveu um centro de distribuição para seus produtos, no qual a contribuição dos fornecedores de serviços de logística de distribuição pode ser claramente identificada.

1. Em que ano a empresa foi fundada e a quanto tempo ela possui unidades no Brasil?
2. Qual o segmento de mercado atendido pela empresa?
3. Qual o número de funcionários no mundo e no Brasil?
4. Qual o faturamento anual da empresa?
5. Qual a quantidade de veículos produzidos e comercializados pela empresa no ano passado, no Brasil e no mundo?
6. Há quanto tempo você trabalha na organização?
7. Qual sua função atual e há quanto tempo você a exerce?
8. Por favor, faça uma breve apresentação do seu histórico profissional e de sua formação acadêmica.
9. Quais as motivações da organização para o desenvolvimento deste Centro de Distribuição – CD?
10. Qual quantidade de veículo do modelo que é movimentado no CD foi comercializada no Brasil no ano passado? Qual a projeção para este ano?
11. A realização das atividades logísticas de suprimento, logística interna e distribuição por Prestadores de Serviços Logísticos – PSL ocorre em todas as unidades da empresa ou foi uma decisão individual, tomada para este projeto?
12. Sendo individual, quais fatores influenciaram esta decisão?
13. Após esta decisão, como os PSLs foram definidos (critérios de seleção)?
14. Houve a participação dos PSLs participaram em algum momento do desenvolvimento do projeto? Como ela ocorreu?
15. Com relação ao planejamento das atividades que são desenvolvidas pelos PSLs, a contratante definiu as regras de atuação ou eles possuem autonomia? Qual o grau de liberdade que foi fornecido aos PSLs?
16. Em quais atividades a contratante define rotinas e procedimentos?

17. Durante o período da contratação do PSL, qual a interferência exercida pela empresa?
18. Quais os mecanismo de acompanhamento do trabalho destes PSLs?
19. Quais mecanismos de avaliação são empregados?
20. Quais os indicadores de performance considerados?
21. Como e empresa analisa a integração de PSLs no desenvolvimento de produtos e processos?
22. Qual momento a empresa considera como adequado para esta integração?
23. Quais as principais dificuldades para este tipo de integração, tanto efetivação quanto manutenção?
24. Como a empresa analisa este integração e o seu impacto no processo de desenvolvimento de produtos e processos?

ANEXO B – Questionário para entrevista na empresa Beta

A integração de fornecedores no desenvolvimento de novos produtos e processos é uma decisão que exige da organização esforços para planejar e coordenar a atividade simultânea de diversas organizações, assegurando a efetividade deste processo.

Sendo destinado a aplicação numa empresa manufatureira que regularmente integra fornecedores no desenvolvimento de novos produtos, este questionário objetiva investigar de que forma esta organização está estruturada para garantir a efetividade deste processo, como ela coordena suas atividades e como gerencia seus fornecedores. Ao mesmo tempo, busca identificar aspectos relacionados com a avaliação destes fornecedores integrados.

1. Em que ano a empresa foi fundada?
2. Há quanto tempo ela possui unidades no Brasil?
3. Qual o segmento de mercado atendido pela empresa?
4. Qual o número de funcionários no mundo e no Brasil?
5. Qual o faturamento anual da empresa?
6. Qual a quantidade de motores produzidos e comercializados pela empresa no ano passado, no Brasil e no mundo?
7. Há quanto tempo você trabalha na organização?
8. Qual sua função atual?
9. Há quanto tempo você a exerce?
10. Por favor, faça uma breve apresentação do seu histórico profissional e de sua formação acadêmica.
11. Como surge a idéia de desenvolvimento de um novo produto?
12. Qual o intervalo de tempo entre cada novo desenvolvimento?
13. Qual o tempo médio de duração de um processo de desenvolvimento?
14. Quais são as fases do desenvolvimento de um novo produto pela empresa?
15. Em qual delas é definido se haverá integração de fornecedores e para quais partes do produto?
16. Quais áreas da empresa atuam na seleção de fornecedores? Qual a responsabilidade de cada uma delas?
17. Quais são os critérios utilizados nestas definições?
18. Existe uma classificação prévia de fornecedores que influencie a possibilidade de determinado fornecedor ser integrado ou não? Como ela funciona?
19. Em quais fases de desenvolvimento do produto ocorre a integração de fornecedores?

20. Como é feita a avaliação dos fornecedores para participarem de um programa de desenvolvimento, para fornecedores atuais e fornecedores potenciais?
21. Existe uma relação entre o grau de liberdade/responsabilidade dado a cada fornecedor e a tecnologia e competências destes? Como ela influencia o gerenciamento dos fornecedores?
22. Como a empresa assegura a harmonia do programa na relação com seus fornecedores?
23. Como os diferentes fornecedores são gerenciados para trabalharem simultaneamente, especialmente nas interfaces entre os diferentes componentes?
24. Quais os riscos visualizados pela empresa na integração de fornecedores? Quais ferramentas são utilizadas para evitá-los?
25. Como a empresa avalia os fornecedores que estão participando de processos de desenvolvimento?
26. Quais os principais benefícios advindos da integração de fornecedores no desenvolvimento de novos produtos e processos?
27. Quais os maiores riscos identificados pela empresa na integração de fornecedores no desenvolvimento de produtos e processos?