

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE A REDAÇÃO DO TRABALHO
FINAL DE MESTRADO PROFISSIONAL DEFENDIDO POR
FLÁVIO ROBERTO SOUZA DOS SANTOS
E APROVADO PELA COMISSÃO JULGADORA EM
12 / 02 / 2004.


ORIENTADOR

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

Ferramentas para a Análise da Disponibilidade e do Impacto das Informações na Gestão da Cadeia de Suprimentos: um Estudo de Caso

Autor: FLÁVIO ROBERTO SOUZA DOS SANTOS
Orientador: Prof. Dr. ANTONIO BATOCCHIO

07/2004

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA
DEPARTAMENTO DE FABRICAÇÃO**

Ferramentas para a Análise da Disponibilidade e do Impacto das Informações na Gestão da Cadeia de Suprimentos: um Estudo de Caso

Autor: FLÁVIO ROBERTO SOUZA DOS SANTOS
Orientador: Prof. Dr. ANTONIO BATOCCHIO

Curso: Engenharia Mecânica - Mestrado Profissional
Área de Concentração: Planejamento e Gestão Estratégica da Manufatura

Dissertação de Mestrado apresentada à comissão de Pós Graduação da Faculdade de Engenharia Mecânica, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Mecânica / Planejamento e Gestão Estratégica da Manufatura.

Campinas, 2004
S.P. – Brasil

UNIVERSIDADE	UNICAMP
CHAMADA	Sa 59f
EX	
MBO BC/	61525
OC.	16-86-05
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
EÇO	11,00
TA	03-1-05
CPD	

lib id 322040

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA - BAE - UNICAMP

Sa59f Santos, Flávio Roberto Souza dos
Ferramentas para a análise da disponibilidade e do impacto das informações na gestão da cadeia de suprimentos: um estudo de caso / Flávio Roberto Souza dos Santos.-- Campinas, SP: [s.n.], 2004.

Orientador: Antonio Batocchio.
Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica.

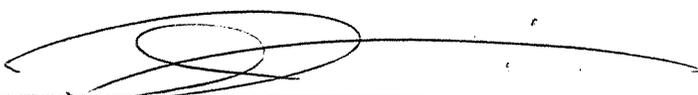
1. Processos. 2. Planejamento da produção. 3. Administração da produção. 4. Logística empresarial. I. Batocchio, Antonio. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Mecânica. III. Título.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA
DEPARTAMENTO DE FABRICAÇÃO

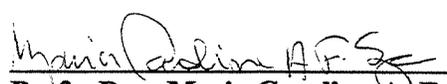
Trabalho Final de Mestrado Profissional

**Ferramentas para Análise da Disponibilidade e
do Impacto das Informações na Gestão da
Cadeia de Suprimentos: um Estudo de Caso**

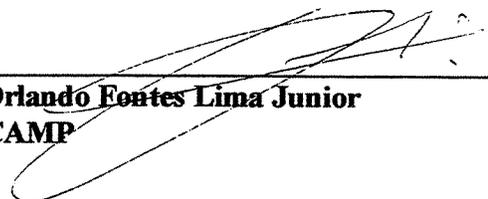
Autor: **FLÁVIO ROBERTO SOUZA DOS SANTOS**
Orientador: **PROF. DR. ANTONIO BATOCCHIO**



Prof. Dr. Antonio Batocchio , Presidente
FEM/UNICAMP



Profa. Dra. Maria Carolina A. F. de Souza
IE/UNICAMP



Prof. Dr. Orlando Fontes Lima Junior
FEC/UNICAMP

Campinas, 12 de julho de 2004

200501261

Dedicatória:

À minha esposa Vanuza, meu firmamento e meu chão.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Antonio Batocchio, pelo apoio fundamental prestado durante a elaboração deste trabalho.

Aos professores do programa, Paulo Lima e Olívio Novaski, pelo aprendizado proporcionado durante o curso.

Ao professor Marcius Carvalho, pelas observações feitas na apresentação de qualificação e material bibliográfico cedido.

Aos executivos que participaram do projeto que despertou o interesse pelo tema e que serviu de estudo de caso deste trabalho, em especial o amigo Alfredo Araújo, uma das minhas principais referências profissionais.

Ao amigo Sandro Cabral, pelas críticas tão necessárias a este trabalho e por sempre permitir que eu evolua através de sua curva de aprendizado.

Aos amigos Bruno Maracajá e André Rossini, pelo auxílio dado numa etapa crítica.

Resumo

SANTOS, Flávio Roberto Souza dos, *Ferramentas para a Análise da Disponibilidade e do Impacto das Informações na Gestão da Cadeia de Suprimentos: um Estudo de Caso*, Campinas; Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2004. 84 p. Dissertação de Mestrado.

O estabelecimento de cadeias de suprimentos colaborativas tem estado em voga como mais uma alternativa para que as empresas não sejam superadas por seus concorrentes. Os especialistas em colaboração apregoam que uma postura colaborativa entre os parceiros de negócios calcada principalmente em compartilhamento de informações traz uma série de benefícios, tais como: a diminuição dos estoques, melhor nível de serviço aos clientes, menores custos, entre outros. Considerando o contexto da empresa foco deste estudo de caso, o conjunto de hipóteses tratado nesta pesquisa empírica buscou: mapear as informações básicas utilizadas no gerenciamento da cadeia de suprimentos, identificar a circulação e utilização destas informações na empresa estudada e propor e testar diagramas de apresentação dos resultados. Esta dissertação tem como foco central a seguinte questão: **os diagramas propostos para analisar o compartilhamento e o impacto das informações relevantes nos processos de negócios de SCM da empresa estudada cumprem sua função?** Os resultados verificados dentro dos limites do estudo de caso indicam que existem poucas informações que podem ser consideradas como básicas a serem compartilhadas, notadamente previsão de vendas, indicadores de desempenho, vendas no ponto de consumo, programação de materiais, eventos planejados e *kanban*. Também, verificou-se que a empresa estudada não tem identificado quais informações relevantes ao SCM possui e que a mesma opera num cenário de déficit de informações, no qual as informações não estão disponíveis em quantidade e/ou qualidade necessárias. Por fim, verificou-se que os diagramas propostos para as análises são úteis para o estudo da colaboração e compartilhamento de informações, pois permitem observar facilmente eventuais diferenças entre disponibilidade e impacto, bem como expor possíveis assimetrias de informação entre áreas diferentes da organização.

Palavras-chave: Processos, Planejamento da produção, Administração da produção, Logística empresarial.

Abstract

SANTOS, Flávio Roberto Souza dos, *Instruments for Analysis of Information's Availability and Impact in Supply Chain Management: a Case Study*, Campinas; Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2004. 84 p. Dissertação de Mestrado.

The creation of collaborative value streams has been considered as an alternative which companies could use to avoid being defeated by competitors. Collaboration's experts claim that a collaborative behavior with business partners based in information sharing brings many benefits, such as: lower inventories, better customer service, lower costs, and others. This empiric research tests a group of hypothesis at the context of company's case, with three main objectives: map basic information used in supply chain management, identify the flow and impact of these informations at the company analyzed and propose and test the presentation diagrams of the results. This dissertation's main focus is the following question: **do the proposed diagrams to analyze the sharing and impact of most important information for SCM on organization's business processes fulfill their job?** Inside the extent of the case, the results observed show that just some would be considered basic information to be shared: sales forecast, performance indicators, sales at point of sale (POS), receipts schedule, planned events and kanban. Also, it was observed that the company analyzed has not identified which relevant information to SCM has and runs its operations at an information deficit scenario, where information is not available in quantity and/or quality as necessary. Thus, it was observed that the diagrams proposed to help analysis is useful to study of collaboration and information sharing because show clearly differences between availability and impact, as well show possible information asymmetry among different organization's areas.

Key words: Processes, Production planning, Production management, Business logistics.

Sumário

Capítulo 1	1
Introdução	1
1.1 Contextualização do Tema	1
1.2 Justificativas	2
1.3 Objetivos	3
1.4 Hipóteses	3
1.5 Metodologia de Pesquisa	5
1.6 Conteúdo da Dissertação	5
Capítulo 2	7
Revisão Bibliográfica	7
2.1 Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos	7
2.2 Colaboração no Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos	8
2.3 O Efeito Chicote	12
2.4 Compartilhamento de Informações no Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos	15
2.4.1 Nível de Estoques	16
2.4.2 Vendas ao Consumidor Final	16
2.4.3 <i>Status</i> dos Pedidos	17
2.4.4 Previsão de Vendas	17
2.4.5 Programação de Produção	17
2.4.6 Programação de Entregas	18
2.4.7 Indicadores de Desempenho	18
2.4.8 Capacidade	18
2.5 Modelos de Gerenciamento de SCM que Utilizam Colaboração	18
2.5.1 CPFR	19
2.5.2 SCOR	24
2.5.3 Cadeia de Valor Enxuta	27
Capítulo 3	33
Metodologia	33
3.1 Metodologia para Coletar Dados e Formatar Resultados	33
3.1.1 Caracterização da Informação	33
3.1.2 Critérios para Avaliação da Informação	34
Capítulo 4	41

Estudo de Caso	41
4.1 Caracterização da Empresa	41
4.2 Resultados	42
4.2.1 Testes das Hipóteses.....	43
Capítulo 5	60
Conclusões e Sugestões para Próximos Trabalhos	60
5.1 Conclusões	60
5.2 Sugestões para Próximos Trabalhos.....	63
Referências	64
Apêndice A – Resumo dos Nove Passos do CPFR.....	67
Apêndice B – Quadro Resumo do SCOR.....	68
Apêndice C – Quatro Níveis de Detalhe do SCOR.....	69
Apêndice D – Identificação das Informações nas Metodologias de SCM.	70
Apêndice E – Questionário Aplicado.....	80

Lista de Figuras

Cód. da Figura	Descrição	Página
FIGURA 2.1	Representação esquemática da variabilidade da demanda no efeito chicote	12
FIGURA 2.2	Representação esquemática do escopo do modelo SCOR	25
FIGURA 3.1	Quadro Comparativo para apresentação dos resultados de CE x CI	37
FIGURA 3.2	Gráfico Radar para apresentação dos resultados de CE x CI.	39
FIGURA 4.1	Resultados das médias de disponibilidade e impacto das informações sob a forma de quadro comparativo	53
FIGURA 4.2	Gráfico radar dos dados de disponibilidade e impacto das informações	59
FIGURA A.1	Resumo dos nove passos do CPFR	67
FIGURA B.1	Quadro resumo do SCOR	68
FIGURA C.1	Os quatro níveis de detalhe do SCOR	69

Lista de Quadros

Cód. do Quadro	Descrição	Página
QUADRO 2.1	Responsabilidade de execução de funções básicas do CPFRR.	20
QUADRO 4.1	Resultado da análise da utilização das informações sugeridas por Lee (1998) nas metodologias de SCM estudadas e estudo de caso.	43
QUADRO 4.2	Análise dos resultados da utilização das informações propostas por Lee (1998).	44
QUADRO 4.3	Informações com alto grau de utilização abordadas pelas três metodologias e pelo estudo de caso e que não foram sugeridas por Lee (1998).	46
QUADRO 4.4	Resultados dos questionários em relação à existência/disponibilidade das informações.	48
QUADRO 4.5	Análise da variabilidade em relação à existência/disponibilidade das informações.	48
QUADRO 4.6	Média dos levantamentos em relação à disponibilidade e o impacto das informações sugeridas por Lee.	50
QUADRO 4.7	Resultados das médias obtidas das respostas dos questionários.	52
QUADRO 4.8	Análise da variabilidade em relação ao impacto das informações.	53
QUADROS E.1 a E.8	Questionário Aplicado	80-84

Lista de Abreviaturas

B2B: *Business-to-Business* – transações entre empresas utilizando-se a Internet¹
CE: Colaboração Externa;
CI: Colaboração Interna;
CPFR: *Collaborative Planning Forecast and Replenishment* – Planejamento, Previsão de Demanda e Reabastecimento Colaborativos;
CPG: *Consumer Packaged Goods* - cadeia de valor de produtos de consumo não-duráveis;
CM: *Category Management* - gerenciamento de categoria;
ECR: *Efficient Consumer Response* – resposta eficiente ao consumidor;
EDI: *Electronic Data Interchange* – troca eletrônica de dados;
ERP: *Enterprise Resource Management* – sistema integrado de gestão;
ETO: *Engineer-to-Order* – produto de desenho de engenharia feito sob encomenda¹;
GPS: *Global Positioning Systems* – sistema de posicionamento global¹;
LVS: *Lean Value Stream* – Cadeia de Valor Enxuta;
MPS: *Master Production Schedule* – planejamento mestre de manufatura;
MRO: *Maintenance, Repair, Overhaul* - manutenção, reparos e operações;
MRPII: *Manufacturing Resources Planning* – Planejamento dos Recursos de Manufatura;
MTO: *Make-to-Order* – fabricado para pedido¹;
MTS: *Make-to-Stock* – fabricado para estoque¹;
POS: *Point of Sale* - ponto de vendas ao consumidor final;
SCC: *Supply Chain Council*;
SCM: *Supply Chain Management* – administração da cadeia de suprimentos;
SCOR: *Supply Chain Operations Reference* – Referência em Operações de Cadeia de Suprimentos;
VICS: *Voluntary Interindustry Commerce Standards*;
VMI: *Vendor Managed Inventory* – estoque gerenciado pelo fornecedor;
TQM: *Total Quality Management* - Gerenciamento da Qualidade Total.

¹ Tradução do autor.

Capítulo 1

Introdução

1.1 Contextualização do Tema

A constante luta por competitividade é lugar comum na literatura de negócios atualmente e é, ou pelo menos deveria ser, uma das principais preocupações dos executivos. Muitos avanços tem sido conseguidos no âmbito interno das empresas. No entanto, a necessidade de uma postura colaborativa entre distintas organizações pertencentes a uma mesma cadeia de valor é algo que apenas recentemente despertou a atenção dos meios acadêmicos e empresariais.

É comum observar a tentativa de cada participante da cadeia de valor no sentido de maximizar seus ganhos, mesmo que seja em detrimento dos outros participantes, numa situação que se assemelha a um jogo de soma zero. Esta postura pode se mostrar prejudicial para o bom funcionamento da cadeia de valor e, em última instância, até mesmo para o participante que mostra um comportamento mais focado internamente, sem observar todo cenário da cadeia produtiva. Como exemplo deste tipo de conduta, muitas vezes observa-se que a variação da demanda no varejo é amplificada nos pontos a montante da cadeia de valor, materializando-se em um fenômeno conhecido como efeito chicote, *bullwhip effect* (LEE, 1997, pág. 1).

Para atenuar as conseqüências do efeito chicote e evitar problemas como a falta de produtos, e conseqüentemente perda de negócios, as empresas se previnem através do acúmulo de estoques em torno dos vários elos de uma mesma cadeia de valor. Na economia americana, estima-se que o total de estoques da iniciativa privada seja da ordem de US\$1,4 trilhões

(KAVANAUGH, 2002, p. 1). Naturalmente, boa parte destes recursos poderia ser utilizada de outra maneira se o efeito chicote não ocorresse, principalmente se houvesse uma postura colaborativa através do fluxo de informações mais adequado entre os elos da cadeia de valor.

No fluxo de informações duas vertentes devem ser observadas: se há troca e quais informações são trocadas; e o impacto que estas informações têm nos processos de negócios das empresas, conforme estudado por Barut (2002, pág. 162). Numa primeira análise pode parecer óbvio que se uma determinada organização detém informações recebidas dos clientes ou fornecedores faça uso delas. Porém, não necessariamente esta é uma realidade comum nas empresas. Sobre o fluxo de informações nas empresas e nas cadeias de valor, Jones (2003, p. 28) afirmou:

“Os times de vendas, controle de produção e operações na maioria das empresas tendem a se comunicar de maneira pobre e um gerente que realmente compreenda os métodos de gestão da informação destes três grupos é uma raridade. Quando você adiciona a complexidade de atingir várias companhias, não é surpresa que muitos poucos gerentes demonstrem possuir o conhecimento de como a informação pode ser gerida numa escala macro.”²

No ambiente empresarial é comum a observação de modismos corporativos (WOOD, 1999, p. 1), caracterizados por processos de tomada de decisões inconsistentes acerca da adoção de inovações gerenciais, sendo que o fenômeno (grifo nosso) da colaboração pode ser um deles. Assim, se faz necessário uma clara conceituação do que é a colaboração, de forma a se evitar confusões de cunho epistemológico, e em que medida ela pode ser útil para as empresas.

1.2 Justificativas

Não é comum a existência de trabalhos que contenham estudos de casos reais focados na análise da colaboração e compartilhamento de informações relevantes ao *supply chain management* (SCM) com a realidade brasileira. O autor deste trabalho teve contato com uma situação-problema envolvendo esta temática num projeto de consultoria de revisão dos processos

² Tradução do autor.

de negócios numa empresa manufatureira. A chance de analisar um tema importante sob os pontos de vista acadêmico e empresarial com dados e observações coletados *in loco* na corporação pesquisada se mostrou oportuna demais para ser desperdiçada.

1.3 Objetivos

Nesta pesquisa foi analisada a importância do fluxo e da utilização de informações na gestão da cadeia de suprimentos. Na sequência do texto serão apresentadas as informações a serem avaliadas e propor-se-á um modelo de verificação de compartilhamento dessas informações. Este modelo é baseado em duas métricas relacionadas aos aspectos de disponibilidade/existência e impacto das informações, bem como dois diagramas de apresentação nas formas de um quadro comparativo e um gráfico radar. A exploração da dicotomia entre disponibilidade/existência e impacto das informações e o modo de apresentação das métricas sugeridas constitui-se no objetivo deste trabalho, sendo verificada a utilidade da proposta apresentada, analisando-se suas características e resultados decorrentes da sua aplicação no estudo de caso. Assim, pode afirmar que a pergunta central a ser investigada neste trabalho é: **os diagramas propostos para analisar o compartilhamento e o impacto das informações relevantes nos processos de negócios de SCM da empresa estudada cumprem sua função?** De modo a responder esta pergunta um conjunto de hipóteses será proposto e testado.

1.4 Hipóteses

Tendo em vista o conjunto de informações sugerido por Lee (1998) como relevante no compartilhamento de informações ao SCM e conhecendo-se algumas das mais recentes metodologias presumidamente colaborativas em SCM, cabe apresentar a primeira hipótese, H1, a ser estudada pelo presente trabalho:

H1: as informações propostas por Lee (1998) são utilizadas pelas metodologias colaborativas em SCM e pela empresa estudada.

Além do conjunto de informações abordadas por Lee (1998), haveria alguma(s) outra(s) informação(ões) relevante(s) ao SCM? Tendo-se como base as três metodologias colaborativas analisadas e as informações obtidas no estudo de caso, a busca pela resposta desta pergunta fez surgir a segunda hipótese, H2:

H2: além das informações abordadas por Lee (1998), existem outras importantes no cenário de colaboração em SCM.

Considerando a informação como pressuposto básico para a consecução de processos de negócios colaborativos, um passo primordial é a realização de uma espécie de inventário de informações, de modo a saber quais informações as empresas possuem e quais deveriam possuir. Assim, os executivos poderiam agir de modo a obter as informações necessárias, mas não possuídas. Porém, apesar da necessidade em deter certas informações, existe uma inércia considerável a ser vencida. A terceira hipótese, H3, diz respeito ao desconhecimento do ativo informacional possivelmente vigente nas empresas:

H3: não há um conhecimento por parte da empresa sobre quais as informações já estão disponíveis e que são relevantes para a administração da cadeia de suprimentos.

Tanto a literatura de negócios quanto uma parte importante da literatura acadêmica sobre a importância do compartilhamento de informações em SCM dão a impressão de ser um processo líquido, certo e imediato o conhecimento das informações e a obtenção de melhores resultados por causa disto. A possibilidade de as empresas possuírem estas informações, mas não as usarem parece não existir. Sem embargo, trata-se de dois eventos diferentes: deter as informações e as utilizar, conforme abordado por Barut (2002). A quarta hipótese, H4, visa mostrar a distância entre estes dois eventos:

H4: as informações que a empresa detem são sub-utilizadas;

As grandes corporações, apesar de serem muitas vezes dotadas de recursos de toda ordem, como tecnologia da informação de ponta e profissionais altamente capacitados, podem ser

afligidas por problemas de comunicação. Isto pode ser agravado pela inércia organizacional que impede as revisões dos processos de negócios estabelecidos ou pelos constantes apelos para a adoção das mais recentes recomendações gerenciais dos especialistas de plantão. Neste sentido, a quinta hipótese, H5, tem como objetivo testar a utilidade da sugestão da análise da proposta empírica de análise do compartilhamento de informações:

H5: a apresentação das métricas propostas é útil para a análise da colaboração em SCM.

As hipóteses propostas serão analisadas dentro do escopo do estudo de caso objeto deste trabalho, não podem ser extrapoladas e generalizadas diretamente para outros casos.

1.5 Metodologia de Pesquisa

A metodologia escolhida para o presente trabalho é o estudo de caso baseado no método interpretativo (ROESCH, 1999, p. 238-279). Neste sentido, foi escolhida como objeto de estudo uma empresa de manufatura discreta que enfrenta as situações aqui descritas, como o efeito chicote, e que seja representativa em relação à questão central. Também, foi condição *sine qua non* para a escolha da empresa o acesso às informações que sejam pertinentes à execução da pesquisa.

As principais ferramentas utilizadas para o levantamento das informações para o estudo de caso foram: revisão bibliográfica, levantamento de processos e questionário estruturado dirigido às pessoas-chave na organização em questão. Este questionário deveria, *a priori*, identificar as informações relevantes a serem compartilhadas, sua disponibilidade e abrangência do impacto que elas têm nos processos de negócios da empresa. A análise das respostas dos questionários forneceu informações para corroborar ou invalidar as hipóteses levantadas.

1.6 Conteúdo da Dissertação

Antes de se dar ao início do detalhamento do estudo de caso, se faz necessário apresentar o arcabouço teórico de suporte presente na literatura pertinente. O capítulo 2 aborda a conceituação

dos termos *supply chain* (SC), *supply chain management* (SCM) e colaboração em SCM. Em seguida, é conceituado o efeito chicote, suas causas e efeitos sobre a administração da cadeia de suprimentos. Também, é mostrado como o compartilhamento de informações é importante para a diminuição do efeito chicote e o bom gerenciamento da cadeia de suprimentos, sendo apresentadas as principais informações normalmente utilizadas. Por fim, apresentam-se três modelos contemporâneos de administração da cadeia de suprimentos, observados pelo viés do compartilhamento de informações.

No capítulo 3 apresenta-se a metodologia utilizada, detalhando-se a maneira de coletar dados e o tratamento dado. Adicionalmente, faz-se a conceituação das métricas e seus modos de apresentação.

Em seguida, no capítulo 4, detalha-se o estudo de caso foco deste trabalho. No tocante ao estudo de caso, foram omitidas informações que pudessem identificar a empresa, pois assim foi solicitado por parte dos executivos entrevistados devido a questões de confidencialidade. Também, são demonstrados os resultados e as discussões decorrentes de sua análise.

Por fim, no capítulo 5, são apresentadas as conclusões e as sugestões de continuidade deste trabalho. Posteriormente, são apresentados as referências e os apêndices.

Capítulo 2

Revisão Bibliográfica

Wood (1999, pág. 1) observou que as inovações gerenciais podem muitas vezes “ganhar o *status* de modas ou modismos”. Assim, antes de abordar a colaboração no gerenciamento da cadeia de suprimentos, uma revisão do próprio conceito desta é necessária, pois a mesma também pode ter sua utilização mimetizada sob a forma de modismo.

2.1 Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

A empresa de consultoria Booz Allen & Hamilton reivindica o reconhecimento de ter cunhado o termo *supply chain*, ou cadeia de suprimentos, em meados de 1982 (HECKMANN, 2003, pág. 2). Desde então, os termos *supply chain* e *supply chain management* tem sido largamente utilizados nos círculos literários acadêmicos e de negócios, e tornando-se, desta forma, um importante foco de atenção nas empresas.

Yucesan (2002, pág. 3) definiu *supply chain* como uma rede de fornecedores, fabricantes, distribuidores, atacadistas e varejistas que suporta três fluxos, que requerem planejamento e coordenação, de materiais, de informações e financeiros, e é suportada por processos, estruturas organizacionais e tecnologias. Segundo ele, esta rede possui duas principais funções: a função física de transformação, armazenagem e transporte; e a função de mediação entre demanda e fornecimento. Também, postulou o que chamou de duas leis básicas do SCM: o efeito chicote e o tempo de ciclo da indústria (*industry clockspeed*). O efeito chicote será tratado no item 2.3,

enquanto o *industry clockspeed* está relacionado ao tempo de ciclo de vida do produto de uma dada indústria e afeta o desenho da cadeia de suprimentos, não será tratado neste trabalho.

Reeds (2000) e Ganeshan (1999) realizaram estudos taxonômicos de SCM nos quais desenvolvem uma perspectiva histórica e sintetizam as possíveis direções de pesquisa a serem tomadas. Ganeshan (1999, pág. 3) chegou a conclusão que, “apesar de não haver um consenso claro”, a definição mais comum de SCM é: “uma rede de fornecedores, fabricantes, distribuidores, varejistas e clientes no qual há um fluxo de material no sentido dos fornecedores para os clientes e um fluxo de informações em ambos os sentidos”.

Mentzer (2001a, págs. 4-6 e 28) define *supply chain* como um conjunto de três ou mais entidades (organizações ou indivíduos) diretamente envolvidos no fluxo a montante ou a jusante de produtos, de serviços, financeiros, e/ou de informações desde um fornecedor até um cliente. Saliencia ainda que as cadeias de suprimentos existem, sejam elas gerenciadas ou não, e afirma que há ambigüidade na utilização dos termos *supply chain* e *supply chain management*, o que dificulta sobremaneira a efetividade da aplicação dos mesmos. Também, percebeu a miríade de definições possíveis para o termo SCM. Na síntese dessas definições afirmou que “SCM é definida como a coordenação sistemática e estratégica de funções de negócios tradicionais e as aplicações táticas dessas funções de negócios por parte de uma companhia em particular e em outros participantes da cadeia de suprimentos, com o propósito de melhorar a performance a longo prazo das companhias individuais e da cadeia de suprimentos como um todo”.

2.2 Colaboração no Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

Muitos atores do mundo corporativo têm advogado que a competição não mais apenas entre empresas, mas sim entre cadeias de valor colaborativas, constituiu-se em mecanismo essencial na criação de vantagens competitivas (CHRISTOPHER, 1992 e SPEKMAN et al, 2001 apud in SEARCY, 2002). Para competir no nível de cadeia de suprimentos, as empresas deveriam desenvolver competências internas e externas. Esta mudança no jogo competitivo forçaria as empresas a se organizarem em cadeias de valor em que cada elo não apenas busque maximizar seus ganhos, mas sim que leve em consideração que o objetivo maior a ser conquistado é

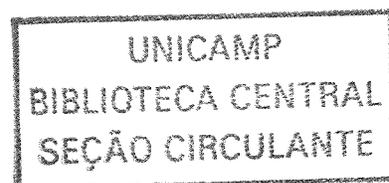
participar de uma cadeia de valor competitiva, que permita ganhos à cadeia como um todo. Considerando a postura colaborativa dos parceiros de negócios como uma premissa fundamental para a construção de uma cadeia de valor competitiva, Prahalad (2001, p.1) afirma que fazer oposição à colaboração é quase como ser contra qualidade ou até mesmo lucratividade.

Colaboração em negócios pode ser considerada como o estado-da-arte em termos de SCM e definida como toda e qualquer atividade e iniciativa estruturada e sistemática entre duas ou mais empresas que vá além do mínimo necessário para que estas operem suas transações. Desta maneira, pedidos de compra e venda nos processos de negócios tradicionais não se consubstancia em colaboração, contudo, pedidos de venda nos casos de *Vendor Managed Inventory* (VMI - estoque gerenciado pelo fornecedor) realizados para o varejo pela empresa fornecedora pode ser considerado colaboração, devido ao fato de se constituir um processo de negócio com sofisticação adicional em relação às transações triviais. Assim como também pode ser entendido como colaboração o ato de informar ao parceiro de negócios a previsão de vendas e/ou programação da produção, de forma a propiciar o parceiro de negócio informações relevantes ao planejamento em tempo hábil.

Mentzer (2001b, p.83) define colaboração como um meio pelo qual as companhias de uma cadeia de valor agem ativa e conjuntamente em prol de objetivos comuns, caracterizada por trocas de informações, conhecimento, riscos e lucros, indo muito além do que é estabelecido em contratos escritos.

A colaboração pode existir em diversos graus e sob diversas formas, tais como a diminuição dos custos de transação³ entre os parceiros, o aumento da troca de informações, a diminuição das transações de oportunidade, utilizando-se de diversas abordagens: B2B (*Business-to-Business*), CPFR (*Collaborative Planning Forecast and Replenishment* – Planejamento, Previsão de Demanda e Reabastecimento Colaborativos), VMI, SCOR (*Supply Chain Operations Reference* – Referência em Operações de Cadeia de Suprimentos), Cadeia de Valor Enxuta, entre outras.

³ Segundo Cabral (2002, p. 29), custos de transação são aqueles envolvidos no processamento das transações, distintos dos custos de produção, oriundos de coletas de informação dos preços vigentes e da negociação e do estabelecimento de um contrato.



Nas últimas décadas, as empresas concentraram seus esforços em melhorias fundamentalmente de caráter endógeno, fortemente baseadas em redução de custos, como Gerenciamento da Qualidade Total (TQM), Reengenharia, *Outsourcing*, *Downsizing* e outras. O surgimento da colaboração como uma ferramenta de aumento de competitividade da empresa e da cadeia de valor da qual ela participa como uma função coordenada, estruturada, planejada e executada sob melhoria contínua, expande este foco para além dos muros da empresa, abrangendo os parceiros de negócios e, em última instância, à(s) cadeia(s) de valor em que esta companhia está inserida. No início do estudo de SCM era dada importância ao controle de custos e eficiência interna (GANESHAN, 1999, pág. 6). Searcy (2002, pág.1) afirma que este foco inicial meramente interno foi mudado para um foco interno-externo, que buscava uma melhor coordenação interna dos processos internos e uma maior integração externa. Stevens (1989 apud in SEARCY, 2002, pág 2; 1989 apud in BARUT, 2002, pág. 162), dentro desta linha evolucionária do estudo do SCM, apresenta uma classificação de quatro estágios dessa mudança de foco: operação independente de cada função, integração funcional, integração interna e integração externa.

Prahalad (2001, pág.1) afirma que a colaboração é o elemento que viabiliza o casamento entre eficiência e inovação. No que tange a busca por eficiência, a colaboração é uma abordagem que tem forte apelo junto aos executivos, pois dá seqüência à série de iniciativas que as empresas têm tomado em busca de custos menores e maior produtividade. Isto é corroborado por uma pesquisa do *Information Week*, a qual demonstra que os executivos investigados acreditam que a utilização de práticas colaborativas pode aumentar vendas e diminuir custos (MCDUGALL, 2001, pág. 1). Em relação à inovação, a colaboração é uma ferramenta de viabilização da utilização do conhecimento tácito no campo de Gestão do Conhecimento, diminuição do risco, redução de recursos e como modelos para mudança, porém, este é um estágio avançado de colaboração em que não são todas as empresas que estão dispostas a apostar, não obstante o fato de ser o estágio que propicia os maiores benefícios de criação de valor às organizações (PRAHALAD, 2001, pág. 2). Este cenário de maior aceitação da colaboração como um caminho rumo ao aumento de eficiência em relação à colaboração como ferramenta de inovação é

estimulado pelos sistemas de avaliação de performance mais comuns com ênfase no curto prazo e em métricas de eficiência no qual as unidades de negócios e os gerentes são submetidos.

O trabalho de Cabral (2002) mostra um exemplo de terceirização de uma etapa estratégica da cadeia de valor de pneus, na qual a colaboração entre as partes, em alguns momentos, contribuiu para a atenuação dos custos de transação. Em contrapartida, a falta de colaboração entre os agentes, decorrentes das variáveis oportunismo e racionalidade limitada, teve, em determinados momentos do relacionamento, atuação na elevação dos custos de coordenação contratual. Este exemplo envolve duas das variáveis de estágios avançados de colaboração: o risco e a gestão do conhecimento. O risco entra em cena quando o fornecedor da indústria de pneus efetiva investimentos para aumentar o escopo de relacionamento com seu cliente. A gestão do conhecimento envolve a transferência do *know-how* do processo produtivo da matéria-prima da fábrica de pneus para seu fornecedor, o que no caso citado não foi evidenciado de forma sistemática, tendo como impacto o surgimento de conflitos no início da relação contratual.

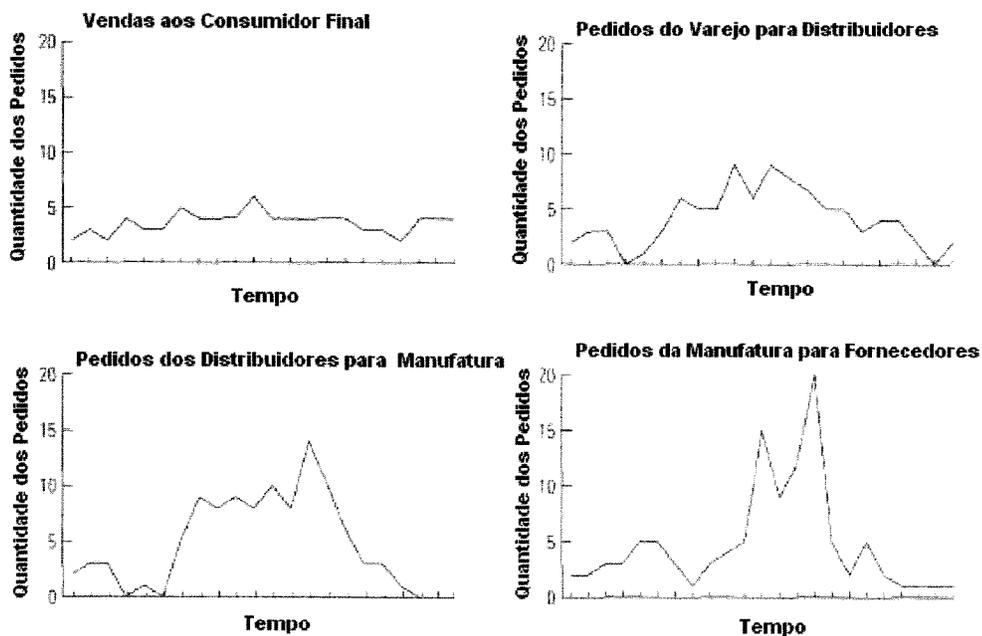
Dentre os fatores estimuladores da colaboração tem-se: interesse comum, abertura, ajuda mútua, expectativas claras, liderança, cooperação, confiança, divisão de benefícios e tecnologia. Como fatores desestimuladores, podem ser elencados: inércia organizacional, práticas contábeis convencionais, leis tributárias, leis antitruste, limitada visão da cadeia de valor, processos de negociação anuais, necessidade de tempo para consolidar parceira, comunicação inadequada, inconsistência e traição (SEARCY, 2002, p. 78 e MENTZER, 2001b, p.83-84).

As iniciativas no sentido colaborativo nos processos de negócios podem estar presentes em outras técnicas gerenciais. Sob uma forma mais discreta, ela pode ser identificada na operacionalização dos *Keiretsu* japoneses. Estes, são complexas participações acionárias entre diversas empresas numa cadeia de valor, definidos por Womack (1998, pág. 389) como um “agrupamento de empresas japonesas através de associações históricas e patrimoniais nas quais cada empresa mantém sua independência operacional, mas estabelece relações permanentes com outras empresas do seu grupo”. Há o chamado *Keiretsu* vertical (dentro de um mesmo setor), como o Grupo Toyota, e o *Keiretsu* horizontal (em diferentes setores), como o Sumitomo e o Mitsui. Assim, as empresas ficam unidas umas às outras por laços de capital que são

operacionalizados no dia-a-dia através de uma postura colaborativa entre elas. É comum se observar a passagem de funcionários em diversas empresas de um *Keiretsu*, realizando aprendizado de processos, conhecimento de culturas e conquista de contatos que permitem o estabelecimento de práticas colaborativas. Também, tendo um grupo de acionistas comuns, é possível estabelecer mais facilmente a troca de informações estratégicas, tais como: investimentos, desenvolvimento de produtos, acesso a capital e mercados, entre outras.

2.3 O Efeito Chicote

Algumas empresas ao analisarem os padrões de demanda em várias etapas da cadeia de valor descobriram que a demanda nas etapas a jusante da cadeia é mais constante do que nas etapas a montante (LEE, 1997, pág. 1). No caso de uma cadeia de valor de produtos de consumo não-duráveis, em inglês *Consumer Packaged Goods* (CPG), do varejo para o fornecedor ocorre amplificação na variabilidade da demanda, conforme pode ser observado na figura 1.



Fonte: adaptado de Lee (1997, pág. 2).

FIGURA 2.1 - Representação esquemática da variabilidade da demanda no efeito chicote.

Este fenômeno foi classificado por Yucesan (2002, pág. 4) como uma lei fundamental do SCM e caracterizado como efeito chicote. Foi diagnosticado em empresas como Procter & Gamble e HP. Womack (1998, pág 37), ao mapear os fluxos de informação nas cadeias de valor, também se deparou com o efeito chicote e o chamou de amplificação da demanda. Suas origens remontam os estudos de Jay Forrester ainda nos anos 60 sobre dinâmica de sistemas aplicada a questões de gerenciamento industrial (STERMAN, 1992).

Lee (1997, pág. 3) identificou as quatro principais causas do efeito chicote: previsão de demanda realizada em cada uma das etapas da cadeia de valor; pedidos com longa periodicidade; flutuação nos preços; e especulação nos pedidos. De maneira a atacar estas causas, é necessário ter na cadeia de valor três características: compartilhamento de informações, alinhamento dos parceiros de negócios e eficiência operacional. Ou seja, a colaboração é uma arma importante para combater o efeito chicote.

Womack (1998, pág. 37) listou as possíveis causas do efeito chicote: problemas de produção, problemas no transporte, disponibilização de informação de estoques de má qualidade e mudanças nos programas de produção e expedição. Estas causas ganham vulto quando se considera o tempo que a informação necessita para percorrer toda a cadeia de valor.

É importante observar que Lee (1997, pág. 3) aborda as causas do efeito chicote mais ligadas às áreas de geração de demanda, como vendas, e Womack (1998, pág. 37) aborda as causas relacionadas ao suprimento da demanda, ligadas à manufatura. As abordagens não são excludentes, mas sim complementares.

As conseqüências do efeito chicote geram alguns problemas gerenciais, tais como: excesso de estoques, previsões de venda com elevado índice de erros, problemas de capacidade, baixo nível de serviço ao cliente, incertezas no planejamento de produção e custos mais elevados (LEE, 1997, pág. 1). Observa-se que as empresas combatem essa espécie de patologia do SCM que é o efeito chicote de duas maneiras: aumento de capacidade de produção e aumento de estoques (WOMACK, 1998, pág. 36). Estas alternativas, embora dispendiosas, são comumente aplicadas em vários elos da cadeia de valor e não combatem a causa, e sim o efeito.

Um dos principais pontos a se considerar quando se trata de compartilhamento de informações é a questão da previsão da demanda. É normal encontrar a situação na qual cada elo de uma cadeia de valor realiza a sua previsão de demanda baseado nos sinais de demanda do elo a jusante, com a devida revisão. O impacto normalmente observado decorrente desta revisão é o estabelecimento de estoques de segurança em cada elo da cadeia de suprimentos isoladamente. Considerando uma cadeia de valor com vários elos e *lead-times* de alguns dias ou semanas, verifica-se a amplificação da variabilidade, configurando o efeito chicote.

No combate ao efeito chicote, em relação à eficiência operacional, um dos pontos mais importantes a serem considerados é a periodicidade dos pedidos, que devem se tornar mais frequentes. Os pedidos com grande periodicidade são aqueles em que se maximiza a quantidade do pedido em detrimento da frequência dos mesmos. Isto ocorre principalmente por causa dos custos de transporte, custos de processamento de pedidos, tentativas do aumento do poder de barganha dos compradores e periodicidade da execução do MRPII (*Manufacturing Resources Planning* – Planejamento dos Recursos de Manufatura).

A questão do alinhamento dos parceiros de negócios está diretamente relacionada com as políticas de preços adotadas pelos pares. As flutuações de preço podem ser maléficas à gestão da cadeia de valor, pois mascaram a demanda real, criando o efeito chicote e diminuindo as margens de lucro, pois levam os clientes a comprar mais quando os preços e margens estão mais baixos.

Nos casos de produtos com demanda sazonal é comum observar que as empresas manufatureiras, caso não consigam atender ao pico de demanda, utilizarem o artifício do racionamento, atendendo os pedidos apenas parcialmente. O varejo ao notar esta conduta normalmente adota uma postura de especulação, aumentando os pedidos além do que realmente quer comprar, e caso tenha sua demanda atendida efetua cancelamentos dos saldos dos pedidos. As empresas manufatureiras por sua vez saem perdendo, pois ao levar em conta a demanda gerada pelo varejo aumentaram sua capacidade e não a utilizou plenamente por causa dos cancelamentos de pedidos. Também, pode sinalizar esta falsa demanda aos seus fornecedores e

sofrer pressões internas para apresentar utilização elevada do excesso de capacidade eventualmente contraído.

2.4 Compartilhamento de Informações no Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

Um dos principais pilares da colaboração em SCM é o compartilhamento de informações entre parceiros. Porém, o compartilhamento por si só não é sinônimo de benefícios operacionais e financeiros para as empresas, pois é necessário utilizar as informações compartilhadas de modo adequado a fim de se obter tais benefícios. Apesar de parecer óbvia, muitas vezes esta assertiva não se traduz em realidade no dia-a-dia das empresas, seja pela fato das informações não serem disseminadas como deveriam, seja por não serem utilizadas na extensão necessária.

A questão da dicotomia entre disponibilidade e utilização foi abordada por Barut (2002, págs. 162-163). Ele cita a ausência de tratamento à magnitude e efetividade das informações que os sistemas de informática voltados à logística propiciam e propõe uma métrica para avaliar o grau de integração de uma empresa numa cadeia de suprimentos que esteja envolvida. Esta métrica é composta por uma componente ligada à extensão das informações e outra atrelada à utilização das mesmas. Ambas componentes são avaliadas em relação aos clientes e aos fornecedores. Os resultados são numéricos, com valores entre 0 e 1, e são apresentados em forma de tabela.

Há uma série de informações importantes para o SCM que podem ser compartilhadas. Barut (2002, pág. 162) considera relevantes as informações referentes a: demanda (vendas no ponto de consumo), capacidade, estoques e programação de produção. Outras foram listadas e analisadas por Lee (1998) e são: nível de estoques, vendas ao consumidor final, *status* dos pedidos, previsão de vendas, programação de produção, programação de entregas, indicadores de desempenho e capacidade. Lee (2001, pág 4) ainda cita como exemplos de informações a serem compartilhadas: demanda (vendas no ponto de consumo), estoques, capacidade, programa de produção, eventos planejados e programação de entregas. Relata também que devem ser estabelecidos e monitorados indicadores de performance, de modo a estimular a integração e coordenação na relação entre as empresas. Ressalta ainda que estas informações devem estar

acessíveis de modo *on-line* e em tempo real, sem exigir grandes esforços para consulta. Cada uma das informações listadas por Lee (1998) será abordada a seguir.

2.4.1 Nível de Estoques

Numa cadeia de valor, quando duas empresas são elos subsequentes, por exemplo manufatura e varejo, a informação do nível de estoques do elo a jusante permite que se possa baixar os estoques de segurança e diminuir a incidência de falta de produto, ao longo de toda a cadeia. Isto pode ser conseguido quando se considera um estoque de segurança conjunto. Também, o elo a montante pode adotar uma estratégia de manufatura mais adequada, na qual só inicie a produção quando o estoque no elo a jusante esteja baixo o suficiente, respeitando-se o *lead time*. Isto ocorre quando há uma iniciativa de estoque gerenciado pelo fornecedor (VMI), na qual o nível de estoque do varejo funciona como uma espécie de “gatilho” para o reabastecimento deste e um *input* altamente relevante ao planejamento e programação da produção da manufatura.

2.4.2 Vendas ao Consumidor Final

O impacto da variação no ponto de vendas ao consumidor final (*point of sale* – POS) numa cadeia de valor pode ser analisado sob a ótica da dinâmica de sistemas, conforme foi mostrado nos resultados de um jogo de empresa criado no *Massachusetts Institute of Technology*, chamado de Jogo da Cerveja (*Beer Game*) em que uma ligeira mudança nas vendas no POS causa grandes transtornos em toda cadeia de valor (STERMAN, 1992). A ausência das informações sobre vendas no POS e a elaboração de previsões de vendas em cada etapa da cadeia de valor, pode fazer com que uma dada variação na demanda no ponto de venda ao consumidor final possa ser amplificada à medida que se percorre a cadeia, caracterizando o efeito chicote. O conhecimento do nível de vendas junto ao consumidor final por parte dos outros elos de uma cadeia de valor ajuda sobremaneira para que a produção dos bens esteja orientada de acordo com a necessidade dos consumidores.

2.4.3 Status dos Pedidos

Um dos maiores benefícios do acompanhamento do *status* dos pedidos é permitir que os clientes tenham mais informações acerca dos seus pedidos e nos casos de problemas nestes pedidos, diminuir o tempo de resolução dos mesmos. Uma série de decisões gerenciais podem ser tomadas baseada nesta informação, como por exemplo no recebimento de materiais. Aqui, pode-se coordenar recursos como espaço físico, equipamentos e recursos humanos de maneira mais adequada quando esta informação está disponível.

2.4.4 Previsão de Vendas

É comum se observar que cada empresa numa rede elabore sua própria previsão de vendas, levando-se em conta vários *inputs*, principalmente a previsão de demanda do seu cliente, a etapa imediatamente posterior nesta rede. Porém, de maneira semelhante ao que foi visto em 2.4.2, pode ocorrer amplificação de demanda nas previsões de vendas. Assim, o compartilhamento em vários elos da cadeia das informações de previsão de vendas do varejo pode ajudar a diminuir esta tendência ao efeito chicote.

2.4.5 Programação de Produção

A divulgação da programação de produção de uma empresa manufatureira permite que seus fornecedores possam se programar em função deste calendário, trazendo uma série de benefícios a ambas as empresas, tais como, diminuição de estoques, diminuição de custos e melhora da *performance* das entregas. Muitas vezes, é difícil para uma organização divulgar esta informação para seus fornecedores devido à incerteza em relação a demanda de seus clientes, seja por falta de colaboração deles, seja por inabilidade de se detectar as tendências de vendas futuras. Lee (1998) não menciona explicitamente se a programação da produção é baseada num horizonte de curto/médio prazo referente à programação MRPII ou médio/longo prazo relativas à programação do MPS (*Master Production Schedule* – planejamento mestre de manufatura).

2.4.6 Programação de Entregas

A divulgação do calendário de entregas permite que haja melhor gerenciamento das funções de transporte e armazenagem, de modo que os clientes organizem mais adequadamente suas respectivas áreas de recebimento, planejem melhor seu fluxo de caixa, entre outros benefícios. Além disso, no caso brasileiro, pode-se realizar um melhor planejamento tributário, devido à relação entre a data de saída das mercadorias, que é o fato gerador do recolhimento dos tributos, e o vencimento destes.

2.4.7 Indicadores de Desempenho

Os diversos indicadores de desempenho podem englobar informações como *performance* de entregas, *lead times* e qualidade dos produtos, entre outras. Angariando estas informações e divulgando-as entre os fornecedores, as empresas dão indícios relativos ao grau de satisfação com cada fornecedor. Se um dado fornecedor desta empresa verificar que seus concorrentes são consistentemente melhor avaliados, este fornecedor saberá que terá que melhorar sua *performance*, de modo a não perder negócios.

2.4.8 Capacidade

A divulgação das informações relativas à capacidade para os elos a jusante da cadeia, possibilita a diminuição do comportamento especulativo nos pedidos, em casos de demanda que apresente picos e vales, permitindo que a cadeia de suprimentos possa se prevenir contra falta de produtos. Aqui, há uma forte influência da cultura de sonegação de informações, pois é muito comum considerar esta informação como sigilosa e estratégica, numa postura típica de relação perde-ganha entre a empresa e seus clientes e fornecedores, e possibilidade de aumento da inteligência competitiva dos concorrentes.

2.5 Modelos de Gerenciamento de SCM que Utilizam Colaboração

Há algumas técnicas e modelos de administração da cadeia de suprimentos que se baseiam fortemente em colaboração entre os parceiros de negócios. Entre eles, destacam-se o CPFR (BOONE, 2000, págs. 2, 3 e 23), o SCOR (STEWART, 1997, págs. 63 e 64) e a Cadeia de Valor Enxuta. É notável que a colaboração tenha papel relevante nestes modelos, pois torna a utilização de práticas colaborativas uma ferramenta útil e implementável, diminuindo a possibilidade de se tornar mais um modismo gerencial presente apenas nos discursos dos executivos, consultores e acadêmicos. A seguir, estes três modelos são apresentados, com enfoque no compartilhamento de informações.

2.5.1 CPFR

O CPFR (*Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment*) foi desenvolvido pelo *Voluntary Interindustry Commerce Standards* (VICS). O VICS foi fundado em 1986 como uma organização voluntária sem fins lucrativos cuja missão é “ter um papel de liderança mundial na melhoria contínua do fluxo de produtos e informações sobre os produtos em toda a cadeia de valor do varejo” (SEIFERT, 2002, pág. 43). Possui como membros representantes de empresas do varejo, manufatura e de transportes e representantes da comunidade acadêmica. O VICS mantém o comitê CPFR, cuja missão é criar relações colaborativas entre os participantes das cadeias de valor, compradores e vendedores, através de processos co-gerenciados e compartilhamento de informações. O objetivo deste grupo é estabelecer um conjunto de processos de negócios que as empresas de uma dada cadeia de valor possam utilizar para operacionalizar funções colaborativas que visem o aumento de eficiência da cadeia de valor. Este comitê publicou em 1998 um documento que descreve uma série de processos colaborativos, suporte técnico necessário e sugestões para implementação do modelo CPFR (VICS, 1998). Posteriormente, publicou um documento subsequente contendo estudos de casos da metodologia CPFR (VICS, 2001). Em 2002, disponibilizou uma atualização da metodologia contendo melhorias do modelo original (VICS, 2002). Existe disponível na Internet uma extensa documentação relativa ao CPFR sem custos. Assim, o público interessado pode ter acesso ao modelo e verificar se o mesmo é adequado à sua realidade, fazendo com que possa ser mais facilmente disseminada a metodologia de colaboração do CPFR. De uma maneira geral, esta

documentação trata de aspectos muito mais funcionais e de processos de negócios do que aspectos técnicos relativos a sistemas, apesar deste tópico ser abordado.

Seifert (2002, págs. 9 e 16) afirma que o CPFR é a segunda geração do *Efficient Consumer Response* (ECR). O autor define ECR como “um conceito gerencial para o varejo e a manufatura baseado em parcerias que gerem valor agregado aos participantes” e acrescenta que “o varejo e a manufatura devem trabalhar juntos para formar uma cadeia de suprimentos eficiente, racional e orientada para as necessidades do consumidor”. Ele enfatiza que o ponto de partida do ECR é a parceria e a coordenação entre o varejo e a manufatura, ocorrendo uma mudança de foco dos processos organizacionais das corporações de um caráter interno para um caráter externo. Porém, já no prefácio do seu livro ele mostra que a colaboração possui um forte componente interno, que é a integração coordenada entre diversas áreas de uma empresa, de suprimentos a marketing, e o adequado fluxo de informações, numa indicação que esta é premissa aos estágios superiores de colaboração. Ainda, divide o ECR em duas frentes, sendo o lado fornecedor tratado pelo gerenciamento da cadeia de suprimentos (SCM) e o lado da demanda tratado pelo gerenciamento de categoria (CM – *Category Management*). Também, considera que através da cooperação logística entre o varejo e a manufatura se atinge o ponto ótimo de operação do SCM e que a aplicação da colaboração no SCM representa a evolução do ECR que é o CPFR.

A definição de CPFR dada por Seifert (2002, pág. 41) é ser uma iniciativa entre todos os participantes da cadeia de suprimentos com o objetivo de melhorar o relacionamento entre eles através de processos de planejamento gerenciados em conjunto e compartilhamento de informações. Uma importante característica é a utilização de quatro cenários diferentes, denominados A, B, C e D, por meio dos quais é obedecido o conjunto de competências de cada participante em relação aos principais processos de negócios – previsão de vendas, previsão de pedidos e geração de pedidos. Em cada um dos cenários, é definido qual participante é responsável pela execução de cada uma das atividades, conforme pode ser visto no Quadro 2.1 a seguir.

QUADRO 2.1 - Responsabilidade de execução de funções básicas do CPFR.

Cenário	Previsão de Vendas	Previsão de Pedidos	Geração de Pedidos
A	Emp. Compradora	Emp. Compradora	Emp. Compradora
B	Emp. Compradora	Emp. Vendedora	Emp. Vendedora
C	Emp. Compradora	Emp. Compradora	Emp. Vendedora
D	Emp. Vendedora	Emp. Vendedora	Emp. Vendedora

Fonte: adaptado de VICS (2002, cap. 2, pág. 3).

As origens do CPFR são creditadas ao projeto do varejista americano Wal-Mart e da produtora americana de bens de consumo massivo Warner-Lambert, suportados pelos produtores de software SAP e Manugistics e pela consultoria Benchmarking Partners, que visava reduzir os estoques na cadeia de suprimentos. O projeto foi considerado bem-sucedido e teve acompanhamento do VICS, que desenvolveu um modelo com maior aplicabilidade (Seifert, 2002, págs. 41 e 42).

Seifert (2002, págs. 35-37) realizou uma pesquisa para saber os fatores críticos de sucesso da implementação do ECR e afirmou que eles são também válidos para o CPFR. Entre os principais listou: envolvimento da alta gerência, confiança mútua entre os parceiros e mudanças nas estruturas organizacionais.

O modelo de processos CPFR é dividido em nove passos organizados em três etapas: planejamento, previsão de demanda e reabastecimento. A etapa de planejamento engloba os passos um e dois; a etapa de previsão de demanda engloba os passos de três a oito; e a etapa de reabastecimento engloba o passo nove. Estes passos são descritos no trabalho de Seifert (2002, págs. 45-50) e na documentação elaborada pelo VICS (VICS, 1998; VICS, 2001; VICS, 2002).

O passo um é o desenvolvimento do acordo de parceria (*Front-End Agreement*) que estabelece as regras de cooperação entre os parceiros envolvidos. Apesar do resultado desta etapa ser um documento assinado pelas partes e isto ser um passo importante, o estabelecimento da parceria vai mais além da assinatura de um documento (MENTZER, 2001b, pág. 1), pois a parceria só existe de fato quando ela é operacionalizada e há benefícios mútuos palpáveis alcançados.

O passo dois é a criação de um plano de negócios conjunto que considere as estratégias corporativas individuais. Utilizam-se os conceitos de gerenciamento de categoria para estabelecer os papéis, objetivos e táticas de cada categoria e os perfis dos itens no tocante a quantidades mínima e máxima de pedidos para o item, quantidade múltipla do item em pedidos, *lead times*, periodicidade dos pedidos, período de congelamento do planejamento e política de estoque dos itens.

O passo três é a criação da previsão de vendas. No qual utilizam-se as informações disponíveis referentes ao consumo, como dados do ponto de venda (POS), promoções planejadas e outras como base para a elaboração de uma previsão de vendas mais confiável.

O passo quatro é a identificação das exceções da previsão de vendas, o qual se utiliza dos critérios estabelecidos no passo um para determinar os itens cuja previsão de vendas não estão dentro dos padrões construídos conjuntamente.

No passo cinco se resolve, por meio da colaboração, os pontos de exceção identificados no passo quatro. É verificada a comunicação dinâmica entre os parceiros de modo a possibilitar a tomada de decisão e revisão da previsão de vendas de acordo com esta decisão tomada em conjunto.

O passo seis é a criação da previsão de pedidos. Aqui, são consideradas as políticas de estoques dos itens, bem como as informações de POS, para gerar as previsões, sendo que as de curto prazo são utilizadas para a geração de pedidos e as informações de maior prazo são utilizadas no planejamento.

O passo sete é a identificação das exceções da previsão de pedidos, o qual se utiliza dos critérios estabelecidos no passo um para determinar os itens que não estão dentro dos padrões. É importante salientar que este passo difere do passo quatro por se tratar de objetos diferentes. Aquele trata a previsão de vendas para o cliente final do varejo, enquanto que este trata da previsão de pedidos do varejo para a manufatura.

No passo oito é resolvido através da colaboração os pontos de exceção identificados no passo sete, referente às previsões de pedidos consideradas exceções. Ocorre comunicação dinâmica entre os parceiros de modo a possibilitar a tomada de decisão e revisão da previsão de pedidos de acordo com esta decisão tomada em conjunto.

O passo nove consiste na geração dos pedidos. É neste passo que as previsões se transformam em pedidos. Estes podem ser gerados tanto pelo varejo quanto pela manufatura, dependendo do que foi estabelecido no passo um. No apêndice A encontra-se uma figura que resume os nove passos do CPFR.

O modelo de CPFR abordado é chamado CPFR de duas camadas por englobar dois níveis da cadeia de suprimentos, principalmente a relação entre o varejo e a manufatura. Além deste modelo, há o chamado CPFR multi-camada⁴. Este, é a aplicação do modelo original de duas camadas em outros pontos de uma dada cadeia de suprimentos, por exemplo uma empresa manufatureira e uma empresa que seja sua fornecedora, ou a expansão do CPFR para três ou mais camadas da cadeia de suprimentos. A documentação do VICS não detalha como é o CPFR multi-camada e afirma que este conceito “é quase um sonho ou o Cálice Sagrado do SCM” (VICS CPFR, 2002).

O VICS divulga em sua documentação uma metodologia de implementação já definida para CPFR. Esta, é composta questionários de suporte e levantamento estágio atual, modelos de documentos, uma lista de checagem para verificação se cada etapa foi cumprida de maneira bem-sucedida, descritivo de cada etapa, e outros documentos de suporte à condução do processo de implementação. Este, por sua vez, é composto de cinco etapas: avaliação das condições atuais; definição de escopo e objetivos; preparação para a colaboração; execução; e medida de resultados e identificação de melhorias. Esta documentação é bastante completa e auxilia sobremaneira o processo de implementação do CPFR de duas camadas.

⁴ tradução do autor para o original em inglês “n-tier”.

2.5.2 SCOR

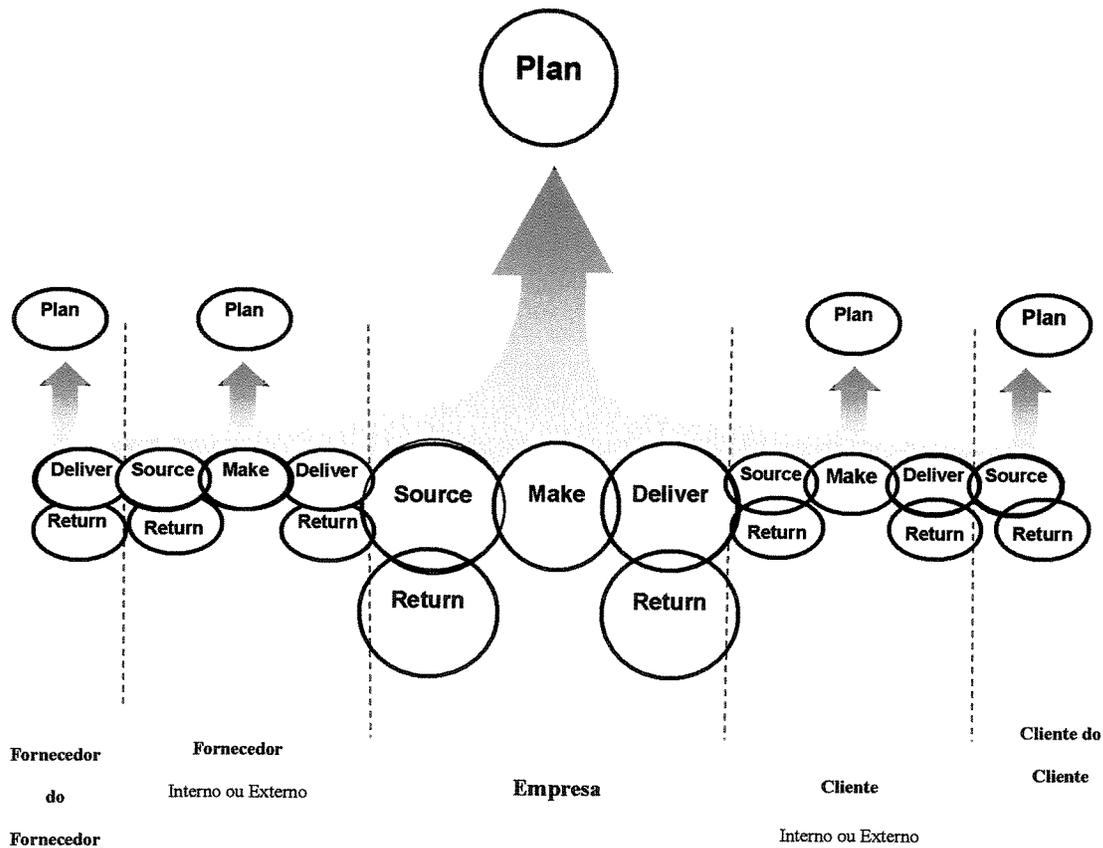
O SCOR, *Supply Chain Operations Reference*, é uma ferramenta de gerenciamento composta por um modelo de referência em SCM formulado e mantido pelo Supply-Chain Council (SCC). Este, é uma associação sem fins lucrativos fundada em 1996, concebida pela Pittiglio Rabin Todd & McGrath (PRTM) e pelo AMR Research, formada inicialmente por 69 empresas. Atualmente, é composta por mais de 700 organizações voluntárias de todo o mundo, entre empresas usuárias, fornecedores de tecnologia, consultorias e universidades, interessadas em desenvolver e aplicar as iniciativas para que as empresas possam atingir o estado-da-arte em SCM (SCC, 2001).

Segundo o SCC (2001), esse modelo de referência “integra conceitos de reengenharia de processos de negócios, *benchmarking* e processos de métricas em uma estrutura inter-funcional”. Este modelo visa: possibilitar a identificação do estado atual dos processos e a construção do estado futuro baseado nos objetivos das empresas; quantificar a performance operacional da empresa em função de companhias similares e estabelecer alvos decorrentes das melhores métricas da sua indústria; caracterizar as práticas gerenciais e *softwares* que podem ajudá-la a atingir resultados *best-in-class*. A documentação do modelo SCOR apresenta a metodologia de implementação em nível muito alto, sem detalhes de como deve ser efetuada, diferente do CPFR que detalha bastante o este tópico.

O modelo está na quinta versão e contém: a descrição dos processos de gerenciamento padronizados; uma estrutura de relacionamento entre os processos padronizados; práticas gerenciais para o estabelecimento de performance *best-in-class*; e definições de requerimentos de funcionalidades de software para suportar o SCOR.

O SCOR é um modelo que não está à disposição dos interessados de forma aberta na Internet como o modelo CPFR. Para ter acesso às informações detalhadas sobre ele, as alternativas mais viáveis são: os interessados devem pesquisar em artigos acadêmicos, contratar consultores especialistas ou ter que se associar ao SCC a um custo ao redor de US\$2000 anuais. Sem embargo, este fato é um fator de desestímulo à popularização do modelo SCOR.

O SCOR descreve em seu escopo todos os processos de negócios relacionados ao atendimento da demanda dos clientes e envolve seis principais funções gerenciais: planejamento (*Plan*), fornecimento (*Source*), manufatura (*Make*), entrega (*Deliver*), retorno (*Return*) e capacitação (*Enable*)⁵, conforme pode ser visualizado no apêndice B. Engloba todas as interações com clientes (desde entrada de pedidos até o pagamento das faturas), todas as transações com materiais (desde o fornecedor do fornecedor até o cliente do cliente – cadeia de suprimentos estendida) e *marketing* (desde a demanda agregada até o atendimento de cada pedido), conforme pode ser visto na Figura 2.2 a seguir. O seu escopo não engloba geração de demanda, pesquisa e desenvolvimento e atendimento ao pós-venda.



Fonte: adaptado do SCC (2001).

FIGURA 2.2 - Representação esquemática do escopo do modelo SCOR.

⁵ A tradução dos termos foi feita pelo autor, pois ainda a metodologia ainda não foi “tropicalizada”.

O modelo é dividido em quatro níveis de detalhe conforme pode ser visto no apêndice C deste trabalho. O primeiro nível, o mais agregado, envolve uma descrição macro dos seis processos principais e o estabelecimento dos objetivos de performance. O segundo nível de detalhe engloba o desenho da cadeia de suprimentos da empresa utilizando-se 30 processos pré-definidos pelo modelo. O terceiro nível de detalhe decompõe em elementos os processos mapeados no nível dois. Estes elementos são definidos, tem sua entrada e saída identificadas, suas métricas estabelecidas, as melhores práticas levantadas, características e requerimentos de sistemas necessários para suportar a sua operação definidos, e sistemas computacionais e ferramentas necessários à sua implementação sugeridas. O nível quatro é a decomposição dos elementos de processos do nível três em um conjunto de atividades específico de cada empresa e, conseqüentemente, não está descrito no modelo.

Os processos abordados pelo SCOR são classificados em três tipos: planejamento, execução e capacitação (*enable*). Os processos de planejamento ocorrem com frequência regular e balanceiam demanda agregada contra recursos disponíveis. Dentre os processos do SCOR o de planejamento é o que se encaixa nesta classificação. Os processos de execução são aqueles que se iniciam para atender demandas previstas pelo planejamento ou demandas reais, envolvendo transformações físicas de material. Dentre os processos do SCOR os de fornecimento, manufatura, entrega e retorno se encaixam nesta classificação. Os processos de capacitação fazem a manutenção, preparação e gerenciamento das informações para os processos de planejamento e execução (SCC, 2001, pág 8).

O modelo considera as três estratégias de manufatura, *Make-to-Stock* (MTS), *Make-to-Order* (MTO) e *Engineer-to-Order* (ETO), e prevê a utilização de uma notação específica. Possui uma apresentação do tipo XYN.M, onde X, quando utilizado, só pode ser representado pela letra E, utilizado exclusivamente para os processos de capacitação (*enable*); Y é a letra inicial maiúscula de um dos cinco processos em Inglês (P - *plan*, S - *source*, M - *make*, D - *deliver*, R - *return*); N indica o tipo de cenário, ou estratégia, de manufatura envolvido, sendo 1 para MTS, 2 para MTO e 3 para ETO; M, quando utilizado, é um número que indica o elemento do processo

pertence ao terceiro nível do modelo e identifica o mesmo entre os elementos de processos definidos pelo SCOR.

Cada um dos 30 elementos de processos tem a sua nomenclatura própria já definida. Eles são compostos por um gráfico que ilustra o quê é o elemento de processo e sua relação com os demais e tabelas que contém diversas informações, tais como: a identificação do elemento de processo, a definição do mesmo, atributos de performance, métricas associadas aos atributos de performance, melhores práticas e funcionalidades de tecnologia requeridas.

As métricas desempenham um papel fundamental no modelo. Elas são classificadas em cinco atributos de performance, a saber: confiabilidade da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Reliability*), efetividade da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Responsiveness*), flexibilidade da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Flexibility*), custos da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Costs*), e gerenciamento de ativos da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Asset Management*). As métricas são hierarquizadas, ou seja, as métricas de um nível superior são calculadas a partir das métricas dos níveis inferiores. As métricas do nível 1, mais agregadas, servem de base para a comparação entre a empresa e seus concorrentes no mercado.

2.5.3 Cadeia de Valor Enxuta

A necessidade de colaboração entre os parceiros de negócios já tinha sido apregoada por Womack (1998, pág.10), que afirmou sobre a cadeia de valor: "... a verdadeira necessidade é de uma aliança voluntária de todas as partes interessadas para supervisionar a cadeia de valor desintegrada, uma aliança que examine cada etapa de criação de valor e dure enquanto durar o produto".

Na evolução da abordagem enxuta (*lean*), as empresas que a utilizam perceberam que os ganhos decorrentes da utilização desta são limitados se forem focados unicamente dentro da própria empresa. Desta forma, percebeu-se a necessidade de se expandir a abordagem enxuta para toda cadeia de valor. E a ferramenta através do qual a abordagem enxuta consegue fazer com que

o valor flua através da cadeia, puxado pelo cliente, sem desperdícios é baseada na utilização da colaboração entre os parceiros de negócios da cadeia de valor enxuta.

Isto pode ser verificado através da evolução do trabalho de alguns dos especialistas da abordagem enxuta, tais como James Womack, Dan Jones, Mike Rother e John Shook. Um dos primeiros trabalhos estava fundamentado numa ferramenta chamada mapeamento do fluxo de valor (ROTHER, 1999). Esta, estabelece claramente como premissa começar pelo mapeamento “porta a porta”, dentro da própria empresa. Não que fosse negligenciada a visão de toda cadeia e a interação com os parceiros. Mas naquele momento da evolução do SCM e dos processos de negócios havia tanto benefício a ser conquistado internamente, que o foco era essencialmente intestino. Porém, com a abordagem enxuta implementada e o chão-de-fábrica funcionando da maneira que a abordagem enxuta preconiza, os *experts* perceberam que deveriam estender o foco para a cadeia de valor como um todo. Um trabalho de Jones e Womack lançado em 2003 chama-se “Enxergando o Todo” aborda o tema da necessidade da cadeia de valor como um todo utilizar a abordagem enxuta (JONES, 2003).

A metodologia da Cadeia de Valor Enxuta, se divide em seis fases (JONES, 2003). A primeira delas é a fase de preparação (*Getting Started*)⁶. Ela é composta por três passos: selecionar uma família de produtos; identificar da cadeia de valor; e designar um líder e um time da cadeia de valor. A seleção da família de produtos é feita baseada em critérios da manufatura, como etapas de processo em comum ou utilização de mesmos equipamentos, e não do ponto de vista do cliente final como é feito pelo CPF. Não há regras fixas sobre o escopo do mapeamento, sendo que a identificação da cadeia de suprimentos pode ser feita partindo-se do produto final e acompanhando-se o fluxo de um dado componente até a etapa produtora de matéria-prima, numa cadeia de valor completa (*ultimate supply chain*), ou numa cadeia de valor estendida (*extended supply chain*), ou numa cadeia de valor mais curta, ou até mesmo porção intermediária entre elas. Deve-se escolher um líder que seja gerente de linha de produto, representante da empresa mais a jusante na cadeia, para interagir com o time da cadeia de suprimentos na execução das atividades de tornar a cadeia enxuta. O time da cadeia de valor deve ter um representante de cada empresa participante.

⁶ Tradução do autor.

A segunda fase consiste na construção do mapa do estado atual da cadeia de valor, mostrando tanto o fluxo de materiais quanto o fluxo de informações. Para tanto, o grupo de trabalho deve visitar as unidades que compõem esta rede para identificar as etapas do processo e levantar informações sobre pontos como: quais passos criam valor, quais passos geram desperdícios, quão erráticos são os fluxos de pedidos, quão erráticos são os fluxos de entregas, questões sobre qualidade, questões sobre como aumentar o valor para o cliente, entre outras (JONES, 2003, p. 9). Deve-se listar cada passo relativo às ações físicas necessárias à obtenção do produto final; quais deles criam valor; o tempo total de cada passo, considerando inclusive o tempo de cada passo que cria valor; e um quadro resumo destas informações.

A classificação apresentada para passo que cria valor é muito simplista e tende a considerar uma série de atividades que poderiam ser consideradas criadoras de valor como passos que criam desperdício. Um exemplo é o transporte do produto acabado. Segundo a metodologia, este não é considerado como passo que cria valor. Sendo assim, poder-se-ia imaginar que o produto deveria ser fabricado no ponto de consumo. Como isto muitas vezes é inconcebível, chegaria-se a duas alternativas: ou o cliente vai até o produto ou este vai até o consumidor. Seguindo o mesmo critério adotado pela metodologia, pergunta-se: o consumidor está disposto a pagar para ter este passo realizado? A observação da realidade de negócios mostra que sim. Portanto, considerar o transporte de produto acabado como desperdício, tal qual o faz a metodologia, é um contra-senso, de acordo com seus próprios critérios.

O mapeamento do fluxo de informações começa na etapa mais a jusante da cadeia de valor e segue em direção às etapas mais a montante. Normalmente, as empresas enviam informações de demanda formatadas em previsões de demanda de cerca de três meses, cronograma móvel de um mês, cronograma fixo de uma semana e programa de expedição diário. O mapeamento deve focar-se nos dois últimos, pois são essas as informações que deveriam dar início à produção (JONES, 2003, p. 29). O registro dos passos relativos ao fluxo de informações mostra quanto tempo a informação é acumulada numa espécie de fila até ser repassada ao passo seguinte (anterior). A colocação das informações angariadas nesta fase no mapa mostra que na prática existem dois fluxos de informações da empresa cliente para a empresa fornecedora, o cronograma

semanal feito pelo planejamento de produção e os requerimentos feitos pelo chão-de-fábrica, e que estes muitas vezes não se mostram sincronizados, gerando a necessidade de uma interação direta entre as partes para solucionar as diferenças.

Os fluxos de informações e de materiais devem ser desenhados num único mapa que deve servir de base para que os participantes da equipe possam ter um bom conhecimento de todo o processo, de modo a poder partir para a próxima etapa da metodologia.

O início da terceira fase da metodologia é o estabelecimento das premissas de uma cadeia de valor enxuta. Taiichi Ohno (WOMACK, 1998, pág 393) apontou sete tipos de desperdício: super-produção, defeitos, estoques desnecessários, processamentos desnecessários, movimentações de material desnecessárias, esperas e movimentações de pessoal desnecessárias. A metodologia da cadeia de valor enxuta foca em três: super-produção, estoques desnecessários e movimentações de material desnecessárias (JONES, 2003, p.43). Estes três tipos devem servir de base para a construção dos estados futuros. Também, servem de premissas, seis características que uma cadeia de valor enxuta deve possuir e são apresentadas a seguir:

a) Todos os participantes da rede devem saber a real taxa de consumo do cliente final: *takt time*. Esta, é a razão de quantidade demandada pela quantidade de tempo disponível para a produção. Apesar do *takt time* possivelmente ser diferente para cada unidade participante da cadeia devido a diferenças no tempo de produção disponível e das características de sua demanda, todos devem saber qual a taxa de consumo na etapa final da cadeia de valor de modo a poder calcular seu próprio *takt time*, diminuindo as chances de ocorrência de demanda amplificada (efeito chicote).

b) Cadeias enxutas mantêm os estoques os mais baixos possíveis, na quantidade mínima de matérias-primas, produtos em processo e produtos acabados requeridos para suportar as necessidades da etapa posterior da cadeia de valor considerando a variabilidade da demanda desta próxima etapa, a capacidade das etapas anteriores e os estoques necessários entre etapas de processo devido a tamanhos de lote e quantidades de expedição.

c) Cadeias de valor enxutas devem possuir o mínimo possível de etapas de transporte: deve-se tentar sempre eliminar etapas de transporte ao invés de se tentar fazê-lo de modo mais rápido por causa dos custos de fretes.

d) Cadeias enxutas processam o mínimo possível de informações: isto evita a possibilidade de se deturpar informações sobre a demanda real e deve-se programar toda a cadeia de valor baseado na demanda de um único ponto, possivelmente a montagem do produto final (JONES, 2003, p. 48). Este ponto, apesar da aparente simplicidade, envolve uma mudança muito grande na cultura de planejamento fabril, pois sugere a eliminação da utilização do MRP II como gerador da programação da produção.

e) Cadeias de valor enxutas têm o menor *lead time* possível: efetivando esta premissa, as empresas conseguem estar mais próximas da demanda real e responder a esta e não às previsões de demanda; conseguem detectar e resolver mais rapidamente a problemas de qualidade, variações de processo e outros sem gerar muito desperdício (JONES, 2003, p. 48).

f) Mudanças devem exigir o mínimo possível de investimentos: todas as iniciativas para a obtenção de uma cadeia enxuta devem ser realizadas sob o menor custo de capital possível, e os investimentos devem ser feitos somente após as ações que não envolvam investimentos e que apresentem resultados mais rapidamente tenham sido adotadas.

Após o mapeamento do estado atual, a próxima fase é a criação do primeiro estado futuro em cada uma das unidades da cadeia de valor, estabelecendo o fluxo e adotando o método de “puxar” a produção. Uma conquista importante desta etapa é mostrar quais participantes estão realmente dispostos a trabalhar em prol do estabelecimento de uma cadeia de suprimentos enxuta. Isto ocorre porque as etapas anteriores são relativamente fáceis e de rápida realização e esta etapa implica em esforços verdadeiros para ser cumprida. É aqui que se separam os que querem efetivamente operacionalizar uma cadeia colaborativa daqueles que estão exercitando apenas mais um modismo. Os detalhes para se conseguir estabelecer o fluxo e criar uma produção “puxada” estão fora do escopo deste trabalho, embora sejam amplamente estudados pela manufatura enxuta e sejam bem documentados (WOMACK, 1998; ROTHER, 1999; ROTHER,

2002) e utilizados no Brasil em empresas como Alcoa, Ford, Visteon, Bosch, Eaton, entre outras. Os principais resultados alcançados são: redução do *lead time*, diminuição de passos que não agregam valor, aumento do percentual do tempo de processamento que agrega valor e aumento do giro de inventário. Jones (2003, p. 56) afirma que estes resultados mostram que estas iniciativas de ações focadas nas melhorias internas das empresas apresentam ganhos limitados e que os ganhos que podem alterar a posição na indústria e/ou aumento dos lucros muito acima da média da indústria requerem melhorias em toda cadeia de valor de maneira coordenada. Estas podem ser alcançadas através da implementação do segundo estado futuro ou do estado ideal.

A fase seguinte da metodologia é a criação do segundo estado futuro, através do estabelecimento da “puxada” entre etapas de diferentes empresas e de ciclos de transportes mais freqüentes. O estabelecimento da “puxada” consiste em ligar o ponto de consumo com seu fornecedor, fazendo com que aquele seja reabastecido por este de maneira freqüente. O fluxo de informações é baseado na demanda real, podendo ser implementado através de *kanban*. O estabelecimento de ciclos de transporte mais freqüentes envolve a implementação do sistema de transporte chamado *milk runs* - transportes de material de vários fornecedores num só caminhão para abastecer um só cliente (MOURA, 2000, pág.3). O principal benefício da implementação do segundo estado futuro é a redução significativa da amplificação da demanda (efeito chicote).

A última fase da metodologia é a busca pelo estado ideal. Ele pode ser alcançado através da compressão da cadeia de valor, e consiste na re-alocação de atividades e empresas para o mais próximo possível das etapas mais próximas do consumidor. Um exemplo importante de compressão da cadeia de valor é a organização fabril das montadoras de automóveis com unidades inauguradas nos últimos anos no Brasil, como a Ford em Camaçari-BA, a General Motors em Gravataí-RS e a Volkswagen em Resende-RJ (CORRÊA, 2000, pág.1; ZAWISLAK, 2004, pág. 1). Estas montadoras possuem parques industriais em que os principais fornecedores estão presentes, formando uma espécie de condomínio industrial.

O arcabouço teórico de suporte apresentado englobou os conceitos de *supply chain* (SC), *supply chain management* (SCM), colaboração em SCM e do efeito chicote, bem como as metodologias colaborativas contemporâneas de administração da cadeia de suprimentos. Ele será explorado no próximo capítulo, em que é feita a apresentação da metodologia.

Capítulo 3

Metodologia

Este trabalho utiliza o estudo de caso com método exploratório-interpretativo para apresentar a situação-problema e desenvolver as análises e conclusões decorrentes. O problema abordado, ao ser analisado em relação contribuição à teoria ou práticas, pode ser caracterizado como híbrido, pois envolve a aplicação de conceitos desenvolvidos por outros em um novo ambiente – isto se torna evidente ao se analisar as informações listadas por Lee (1998) no cenário do estudo de caso e a exploração da dicotomia entre disponibilidade e utilização das informações proposta por Barut (2002). São desenvolvidos, também, novos conceitos ao utilizar-se os diagramas propostos na análise (ROESCH, 1999, p. 238-279).

3.1 Metodologia para Coletar Dados e Formatar Resultados

3.1.1 Caracterização da Informação

Serão utilizadas as informações⁷ apontadas por Lee (1998, p. 2-9) como as candidatas a serem tratadas para o estabelecimento da colaboração e da diminuição do efeito chicote. São elas: nível de estoques, vendas no ponto de consumo, status dos pedidos, previsão de vendas, programação de produção, programação de entregas, indicadores de desempenho e capacidade. As três metodologias de caráter colaborativo estudadas no capítulo 2 terão sua documentação analisada de modo a ser verificado se as informações em questão são utilizadas por cada uma das

⁷ Cabe ressaltar que este trabalho trata as informações relevantes ao planejamento e execução do SCM.

metodologias com alguma importância. Assim, poderá ser verificado, ao menos em caráter descritivo, a relevância que as informações sugeridas por Lee (1998) têm nas metodologias colaborativas de SCM atuais. Também, serão analisadas as metodologias de caráter colaborativo analisadas no capítulo 2, de modo a verificar nestas metodologias se existem outras informações relevantes ao SCM não tratadas por Lee (1998). Por fim, deve-se identificar nos questionários, levantamentos e observações do pesquisador tanto as informações sugeridas por Lee (1998), quanto outras informações relevantes porventura utilizadas. Desta maneira, pode-se caracterizar a coleta de dados deste trabalho baseada na triangulação, por causa dos múltiplos instrumentos para angariar dados.

As empresas podem até mesmo não saber que possuem determinadas informações, compartilhadas com seus parceiros. Assim, se faz necessário realizar uma espécie de inventário para se saber quais informações relevantes acerca da cadeia de suprimentos a empresa detem. Daí, é possível estabelecer uma utilização adequada dessas informações e levantar quais outras são necessárias para realizar processos de negócios mais eficientes.

3.1.2 Critérios para Avaliação da Informação

As informações, unidade de análise deste estudo, serão avaliadas de acordo com dois critérios básicos, disponibilidade e impacto nos processos de negócios, de maneira semelhante ao realizado por Barut (2002).

a) A análise quanto à disponibilidade de informações é realizada de acordo com três aspectos - existência, disponibilidade e efetividade:

- A análise quanto à existência é relativamente simples, pois deve responder à uma pergunta básica: a informação existe? Cabe mencionar que muitas vezes a informação existirá em outra empresa e que em outros casos a informação simplesmente não existe (por exemplo a informação de indicadores de desempenho).
- A análise quanto à disponibilidade diz respeito principalmente aos casos em que é outra empresa na cadeia de suprimentos que detém a informação. Deve responder a pergunta considerando se o parceiro compartilha ou não as informações.

- A análise quanto à efetividade verifica se as informações chegam às áreas pertinentes em meio adequado, pois a informação pode existir, estar disponível, mas não ser viável a sua utilização por estar em um formato ininteligível, não ser divulgada, entre outros motivos.

b) A análise quanto ao impacto nos processos de negócios é realizada de acordo com três critérios - escopo, utilização e importância:

- A análise quanto ao escopo é feita baseada na abrangência das informações, de acordo com a quantidade, sua representatividade nos processos de negócios e aspectos temporais. A quantidade de informações diz respeito ao número de itens que tem a informação em questão disponível e número de parceiros que as disponibilizam. A representatividade é relativa a quanto do faturamento da empresa que está relacionado com as informações em questão. Os aspectos temporais são: horizonte de tempo envolvido nas informações em questão e frequência de disponibilização dos dados.
- A análise quanto à utilização é relativa se a empresa leva ou não em consideração dessa informação em seus processos de negócio e a utiliza nas tomadas de decisão. Este ponto é relevante, pois pode ocorrer da empresa possuir informações, mas não fazer uso delas seja por opção, seja por alguma deficiência de recursos como mão-de-obra qualificada, sistemas de informação, necessidade de investimentos, entre outras.
- A análise quanto à importância é um indicativo se esta informação é crítica para o estabelecimento de processos bem-sucedidos na administração da cadeia de suprimentos. Este ponto avalia o potencial de melhoria operacional, economia de recursos financeiros, melhor atendimento ao cliente, ou outro benefício tangível e realmente significativo para a empresa e a cadeia de valor como um todo.

Cada um dos dois critérios básicos, disponibilidade e impacto nos processos de negócios, é aplicado a cada uma das informações estudadas. Deve-se obter dois valores dentro de uma faixa pré-estabelecida, para cada uma das informações, um para cada critério básico. O intervalo de avaliação varia de acordo com o critério estabelecido de modo arbitrário, conforme mostrado abaixo:

- 0 – 1: de inexistente/muito pouco/ruim a pouco/fraco;
- 1 – 2: de pouco/fraco a razoável;
- 2 – 3: de razoável a bom/grande;
- 3 – 4: de bom/grande a muito bom/muito grande;
- 4 – 5: de muito bom/muito grande a excelente ou total;

Cada um dos valores, e faixas de valores derivados, mostrados acima devem ser adaptados ao contexto da pergunta no questionário de avaliação.

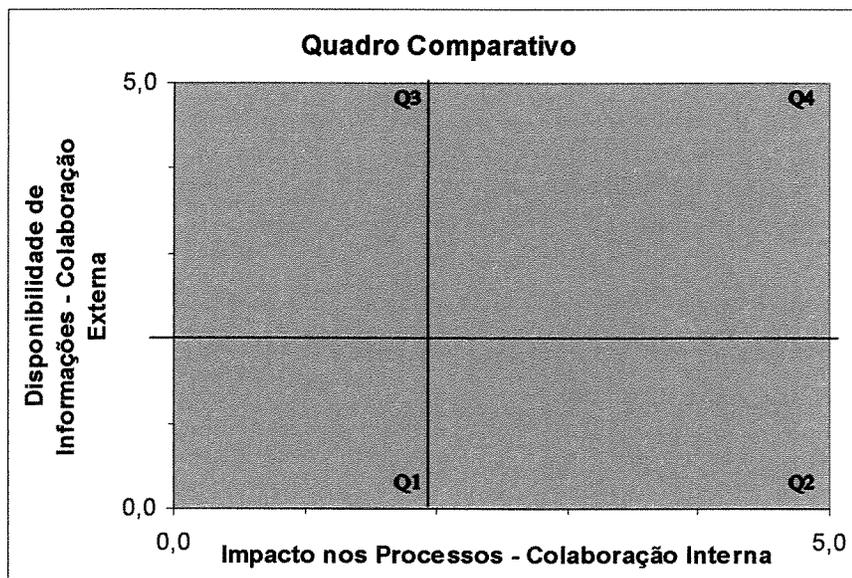
Cada um dos critérios básicos é estritamente relacionado com o nível de colaboração externa ou interna da empresa. O critério básico de disponibilidade está relacionado com o grau de colaboração externa, pois a informação é conseguida de acordo com o grau de intensidade e qualidade do relacionamento com o(s) parceiro(s) de negócios, confiança e ética na relação de parceria. O critério básico de impacto nos processos de negócios está relacionado com o grau de colaboração interna, pois indica como está a coordenação interna da empresa para utilizar as informações existentes.

Cada informação terá duas métricas, chamadas Colaboração Externa (CE) e Colaboração Interna (CI), com valores variando de 0 a 5, obtidos da ponderação das respostas dos questionários para as questões relacionadas à disponibilidade e ao impacto. As perguntas serão formuladas de modo que as respostas com valores próximos de 0 indiquem baixo grau de colaboração e os valores próximos de 5 indiquem alto grau de colaboração.

O questionário utilizado encontra-se no apêndice E. As perguntas em geral são discursivas, porém há algumas que solicitam uma medida numérica baseada na escala apresentada acima para a composição dos resultados. As respostas numéricas serão tratadas por média aritmética, sendo somada a resposta de cada uma das perguntas aplicadas e o valor obtido dividido pelo número de respostas para cada pergunta. A utilização da média aritmética é de caráter mais subjetivo do que estatístico. O objetivo é permitir estabelecer uma situação média para a empresa em relação a cada informação e observar as diferenças entre a visão de cada entrevistado e esta situação média.

Tendo-se obtido as métricas para cada uma das informações, deve-se obter uma métrica global, envolvendo tanto os aspectos internos, quanto externos.

As métricas devem ser apresentadas de duas formas: quadro comparativo e gráfico radar. O quadro comparativo apresenta quatro quadrantes, conforme mostra a Figura 3.1, e visa mostrar um panorama geral da colaboração na empresa. Estas métricas são comparadas a um parâmetro de balizamento, definido baseado na faixa de valores de avaliação de 0 a 5, fixado no valor 2, em que valores menores são considerados insatisfatórios, abaixo do valor considerado como razoável (2). Este parâmetro de balizamento determina a localização dos eixos para a montagem dos quadrantes.



Fonte: do autor.

FIGURA 3.1 - Quadro Comparativo para apresentação dos resultados de CE x CI.

O primeiro quadrante, Q1, reúne as informações que têm pouca disponibilidade e baixo impacto nos processos de negócios. Os pontos localizados neste quadrante podem ser relativos a informações irrelevantes ao gerenciamento da cadeia de suprimentos e, portanto, estes poderiam ser desconsiderados. Porém, é importante realizar uma análise elaborada, pois apesar de não ser

do entendimento dos entrevistados alguma informação deste grupo pode ser útil, como por exemplo alguma métrica cujo conceito não seja dominado pelos entrevistados.

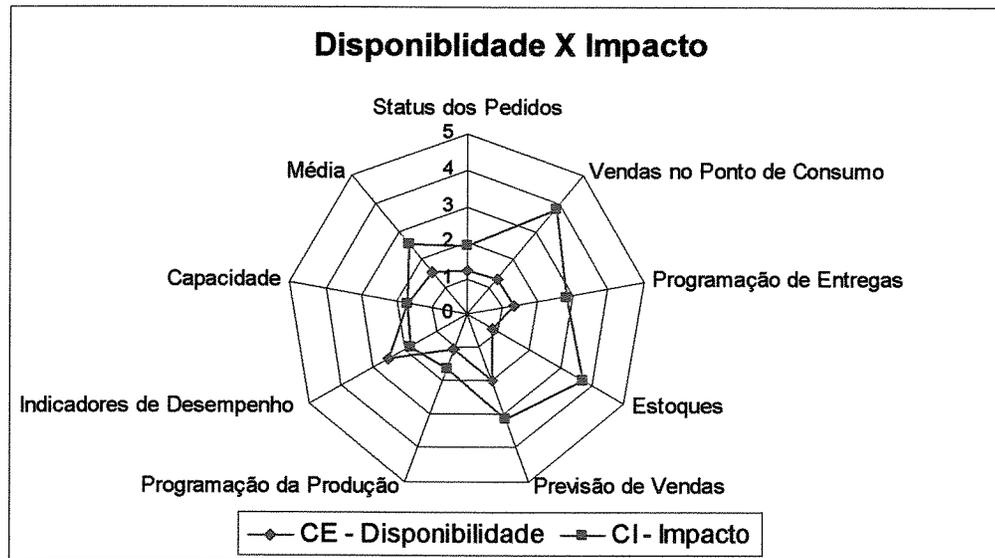
O segundo quadrante, Q2, agrupa as informações que, apesar de serem escassamente disponíveis, têm grande impacto nos processos de negócios. Os pontos localizados neste quadrante mostram uma situação de déficit de informações. Neste quadro, a tomada de decisão nos processos envolvidos no SCM é feita com um cenário deficiente em termos de disponibilidade de informações, indicando que os processos de negócios estão gerenciados de uma maneira sub-ótima.

O terceiro quadrante, Q3, mostra as informações que estão amplamente disponíveis para a empresa, mas têm baixo impacto nos processos de negócios. Os pontos localizados neste quadrante mostram uma situação de sub-utilização das informações. Um dos motivos em que isto pode ocorrer é quando a informação não é realmente relevante no gerenciamento da cadeia de suprimentos. Porém, pode ser que a informação seja relevante, mas não é utilizada. Isto pode ocorrer por diversos fatores: falta de mão-de-obra qualificada, ineficiência dos sistemas de tecnologia da informação, insuficiência de recursos financeiros, opção por não utilizá-la, ou outra.

Por fim, o quarto quadrante, Q4, revela as informações que estão largamente disponíveis e que possuem alto grau de impacto nos processos de negócios. Os pontos localizados neste quadrante revelam que a empresa em questão interage com seus parceiros de negócios para ter à sua disposição informações relevantes à suas operações e efetivamente utiliza as mesmas. Estas informações são estratégicas e a empresa deve tomar ações gerenciais para continuar tendo acesso a elas, com qualidade elevada e custos acessíveis tanto quanto possível.

O gráfico radar é utilizado para a identificação das diversas situações entre a disponibilidade de uma dada informação e seu impacto nos processos de negócios, conforme pode ser visualizado na Figura 3.2 a seguir. Apresenta eixos radiais representando cada uma das informações compartilhadas e duas curvas semelhantes a teias de aranha, uma representando as métricas relativas à existência/disponibilidade de informações e outras representando as métricas

relativas ao impacto da utilização das informações nos processos de negócios. A análise do posicionamento dos dois pontos, um representando CE e outro representando CI, de um mesmo eixo permite verificar de modo fácil a diferença entre disponibilidade e impacto de uma dada informação. A análise das duas curvas complementa a análise do quadro comparativo, mostrando num panorama geral a diferença entre disponibilidade e impacto das informações, uma a uma.



Fonte: do autor.

FIGURA 3.2 – Exemplo de Gráfico Radar para apresentação dos resultados de CE x CI.

De posse do quadro comparativo e gráfico radar a empresa pode compreender suas necessidades no tocante à colaboração e compartilhamento de informações. Pode concluir que necessita interagir mais fortemente com seus parceiros de negócios, de modo a ter acesso a informações relevantes para a administração da cadeia de suprimentos. Também, pode concluir que possui um “ativo informacional” considerável, mas que não obtém retorno sobre o mesmo, necessitando revisar seus processos, de modo a utilizar este ativo e, assim, angariar os benefícios decorrentes.

Mais uma vez, é importante salientar que os resultados obtidos neste trabalho são válidos dentro dos limites do próprio estudo de caso. A extrapolação das conclusões, propostas e análises

aqui contidas não devem ser realizadas diretamente sem considerar as condições de cada caso. A extrapolação deve ser considerada somente como sugestão de continuidade.

A metodologia apresentada será aplicada na empresa objeto desta pesquisa, de modo a fornecer o resultados necessários para as análises e discussões necessárias para os testes das hipóteses. Tanto a descrição da empresa, quanto o teste das hipóteses serão apresentados no próximo capítulo.

Capítulo 4

Estudo de Caso

4.1 Caracterização da Empresa

A empresa B é uma companhia do setor de bens de consumo duráveis que produz eletrodomésticos, controlada por um grande grupo multinacional europeu e reconhecida como um dos maiores representantes do mundo no seu setor. No Brasil, a companhia apresentou faturamento acima de R\$ 1 bilhão no ano de 2002, tem aproximadamente 4300 funcionários, 6 unidades industriais. Estas unidades estão distribuídas em três estados brasileiros, nas regiões sul, sudeste e norte. Globalmente, em 2002, o grupo alcançou um faturamento de US\$ 15 bilhões, com 92 mil funcionários. A empresa tem presença constante em diversas mídias e a uma parte importante do seu *portifolio* é composto por produtos *Premium*. Por ter uma marca sofisticada e ser uma empresa multinacional é comum a suposição que a companhia adota práticas inovadoras de gestão da cadeia de suprimentos, entre elas a colaboração.

Em 2002, a empresa B realizou um projeto de revisão dos processos visando a implementação um novo sistema integrado de gestão (*Enterprise Resource Management – ERP*), nos módulos de distribuição (compras, vendas, estoques, gerenciamento de armazéns e transportes), manufatura (previsão de demanda, planejamento, chão-de-fábrica, manutenção e engenharia), fiscais e ativo fixo e migração de versão dos módulos financeiros. O projeto durou cerca de 5 meses e contou com cerca de 10 consultores, entre os quais o autor deste trabalho, além da equipe de informática da empresa e o conjunto dos usuários-chave funcionais, alguns em

tempo integral e outros em regime de tempo parcial, com cargo de supervisão ou gerência. Os entrevistados eram executivos membros dos dois últimos grupos.

Dentre as atividades realizadas, pode-se citar: treinamento no sistema ERP; aplicação de questionários de levantamento; visitas às áreas fabris; *workshops* de levantamento dos processos atuais; documentação dos processos atuais; validação da documentação dos processos atuais; *workshops* de elaboração dos novos processos; documentação dos novos processos; validação da documentação dos novos processos.

Uma observação importante é que na fase de levantamento dos processos atuais, foi feita a identificação de problemas que estes apresentavam, inclusive deficiências em relação à informações. Também, tentou-se quantificar os mesmos de alguma forma: estoques em excesso, excesso de trabalhos manuais, falta de informação, atividades feitas em duplicidade, informação inconsistente ou não confiável, entre outros. Estes problemas e suas quantificações deveriam constar da documentação, de modo a servirem de base para a elaboração dos novos processos.

Os produtos deste projeto foram: equipe de projeto por parte da empresa B treinada no sistema ERP; mapeamento e documentação dos processos atuais com problemas identificados; mapeamento e documentação dos novos processos com elevada aderência ao ERP e melhores práticas incorporadas.

Através deste projeto, o pesquisador teve estreito contato com o problema estudado, acesso às pessoas-chave e informações necessárias à elaboração deste trabalho. Este, se iniciou durante o projeto, mas teve boa parte do seu desenvolvimento após o fim do projeto. Porém, o acesso às pessoas-chave continuou, embora de maneira mais restrita.

4.2 Resultados

Conforme visto na seção anterior, nos resultados serão apresentados o conjunto de informações relevantes à administração da cadeia de suprimentos e sua avaliação quanto à disponibilidade e impacto nos processos de negócios. Basicamente, farão parte deste conjunto as

informações sugeridas por Lee (1998), informações que constem de uma das três metodologias estudadas no capítulo 2 e alguma outra que porventura surja na etapa de análise dos questionários.

4.2.1 Testes das Hipóteses

a) Avaliação da Hipótese H1

Para a avaliação da hipótese H1, que analisa se as informações propostas por Lee (1998) são utilizadas pelas metodologias colaborativas em SCM e pelo estudo de caso, foi verificado se cada uma das informações era explicitamente mencionada na documentação utilizada pela metodologia ou se estava envolvida em algum fluxo de negócio regular. O resultado pode ser visto no Quadro 4.1 a seguir. A identificação das principais informações tratadas por cada uma das metodologias é mostrada no apêndice D deste trabalho.

QUADRO 4.1 - Resultado da análise da utilização das informações sugeridas por Lee (1998) nas metodologias de SCM estudadas e estudo de caso.

	Informação	CPFR	SCOR	Cadeia de Valor Enxuta	Estudo de Caso
1	Nível de Estoques	X	X		
2	Vendas ao Consumidor Final	X	X	X	
3	Status dos Pedidos		X		
4	Previsão de Vendas	X	X	X	X
5	Programação de Produção		X		
6	Programação de Entregas	X	X		
7	Indicadores de Desempenho	X	X	X	X
8	Capacidade		X		

Fonte: do autor.

Pode-se perceber na análise do Quadro 4.1 que a Cadeia de Valor Enxuta teve menos informações utilizadas, dentre as três metodologias. Isto está de acordo com a premissa (d), que sugere o mínimo uso de informações, descrita na seção 2.5.3.

Para uma análise mais detalhada das informações contidas no Quadro 4.1, elaborou-se uma escala empregada para a definição do grau de utilização que foi estabelecida considerando-se em quantas das quatro vertentes analisadas – as três metodologias de SCM e o estudo de caso

– uma dada informação era aplicada. Se uma dada informação foi utilizada em apenas uma das metodologias ou apenas no estudo de caso, assumiu-se que teve percentual de utilização igual a 25% - uma possibilidade de utilização em quatro possíveis, sendo considerado baixo grau de utilização. Se uma dada informação foi utilizada em apenas duas das metodologias ou em uma delas e no estudo de caso, assumiu-se que teve percentual de utilização igual a 50% - duas possibilidades de utilização em quatro possíveis - sendo considerado grau médio de utilização. Se uma dada informação foi utilizada nas três metodologias ou em duas delas e no estudo de caso, assumiu-se que teve percentual de utilização igual a 75% - três possibilidades de utilização em quatro possíveis. Se uma dada informação foi utilizada nas três metodologias e também no estudo de caso, assumiu-se que teve percentual de utilização igual a 100% - quatro possibilidades de utilização em quatro possíveis. Estes dois últimos casos foram considerados como alto grau de utilização. Aplicando-se esta escala obteve-se o Quadro 4.2.

QUADRO 4.2 - Análise dos resultados da utilização das informações propostas por Lee (1998).

Informação	Percentual de Utilização	Grau de Utilização
Nível de Estoques	0,50	médio
Vendas ao Consumidor Final	0,75	alto
Status dos Pedidos	0,25	baixo
Previsão de Vendas	1,00	alto
Programação de Produção	0,25	baixo
Programação de Entregas	0,50	médio
Indicadores de Desempenho	1,00	alto
Capacidade	0,25	baixo

Fonte: do autor.

Observando-se o Quadro 4.2, nota-se que três informações tiveram alto grau de utilização: vendas ao consumidor final, previsão de vendas e indicadores de desempenho. A divulgação das informações de vendas ao consumidor final para os participantes de uma dada cadeia de suprimentos é relatada pelas metodologias analisadas como condição *sine qua non* para o estabelecimento da colaboração em SCM. Apesar da empresa objeto do estudo de caso possuir esta informação, ela não é disseminada entre todos os executivos que tomam as decisões relacionadas ao planejamento e execução das atividades de SCM.

As informações referentes à previsão de vendas constituem-se em unanimidade, sendo considerada em alto grau de importância pelas metodologias e no estudo de caso, pois uma previsão de vendas acurada é base fundamental para as atividades de planejamento.

Os indicadores de desempenho estão presentes nas quatro correntes analisadas. Apesar de não ser o mesmo conjunto de indicadores em cada uma delas, a sua importância é elevada. No estudo de caso, a empresa trabalha com um conjunto reduzido de indicadores, fundamentalmente financeiros, e está em um processo de revisão dos mesmos. A intenção na época do levantamento de dados era formar um novo conjunto de indicadores, de modo a auxiliar na gestão dos processos, envolvendo alguns indicadores voltados ao SCM.

A análise do Quadro 4.2 permite observar que duas informações (nível de estoques e programação de entregas) apresentam um grau de utilização médio de utilização e que três informações (status dos pedidos, programação de produção e capacidade) apresentam um grau de utilização baixo de utilização.

Nenhuma informação foi desconsiderada pelas quatro óticas utilizadas para análise. Também, considerando as 32 possibilidades de utilização (4 meios de análise vezes 8 informações), verificou-se 18 casos de utilização.

Considerando-se toda a análise exposta acima, tomou-se como **parcialmente válida a hipótese H1**, ou seja, as informações sugeridas por Lee (1998) são utilizadas em caráter parcial pelas três metodologias de SCM e pelo estudo de caso analisado. Isto dá indícios que a proposição de um conjunto geral de informações relevantes ao SCM pode não ser totalmente aplicado a todas as metodologias, pois alguma informação pode ser importante para uma abordagem e não ser para outra. Da mesma forma, uma informação pode se importante para uma determinada cadeia de suprimentos e não ser para outra. Assim, as especificidades da cadeia de suprimentos e as características de como elas são gerenciadas através da utilização de uma ou outra metodologia de SCM pode influir na determinação do conjunto de informações relevantes ao SCM da cadeia de suprimentos em questão.

b) Avaliação da Hipótese H2

Na avaliação da hipótese H2 foi verificado se além das informações propostas por Lee (1998) alguma outra informação era utilizada pelas metodologias colaborativas em SCM e pelo estudo de caso. Considerou-se informação utilizada pela metodologia aquela que era explicitamente mencionada na documentação e que estava envolvida em algum fluxo de negócio. Para a avaliação se uma dada informação poderia satisfazer a hipótese H2, considerou-se que a mesma deveria possuir um alto grau de utilização⁸. O resultado pode ser visto no Quadro 4.3 a seguir.

QUADRO 4.3 - Informações com alto grau de utilização abordadas pelas três metodologias e pelo estudo de caso e que não foram sugeridas por Lee (1998).

	Informação	CPFR	SCOR	Cadeia de Valor Enxuta	Estudo de Caso
1	Eventos Planejados	X	X		X
2	Kanban		X	X	X
3	Programação de Materiais	X	X		X

Fonte: do autor.

As informações referentes aos eventos planejados são consideradas por três entre as quatro alternativas possíveis, não sendo considerado apenas pela Cadeia de Valor Enxuta. No caso do CPFR é utilizado no terceiro passo, no qual é elaborada a previsão de vendas. Considera-se que os eventos planejados alteram a demanda real e isto deve levado em consideração para a constituição da previsão de vendas. No SCOR, são considerados na etapa preparação para o planejamento, EP7 – gerenciamento da configuração do planejamento, na qual são divulgadas para os participantes da cadeia de suprimentos as informações referentes ao ciclo de vida do produto. Na empresa estudada existe uma prática muito comum no seu mercado, a disponibilização das informações sobre promoções especiais programadas que são divulgadas aos clientes finais através de encartes promocionais nos jornais de grande circulação principalmente aos domingos, numa atividade conhecida como tablóide. Este ponto é particularmente interessante porque a empresa responsável pela promoção, o varejo, tem obrigação legal, exigida pelo Código de Defesa do Consumidor, de garantir ao consumidor a quantidade ofertada

⁸ Conforme definição de grau de utilização adotado para a avaliação da hipótese H1.

mostrada na propaganda. Como essas quantidades podem ser relativamente grandes, chegando até a 2000 ou mais unidades de um mesmo modelo de produto num curto intervalo de tempo, é imprescindível que o varejo tenha esta quantidade realmente disponível. Para tanto, uma boa coordenação com a empresa que manufatura estes equipamentos é fundamental. Observou-se que para estes casos de promoção tablóide, a coordenação existe e não há assimetria de informação entre os participantes. Assim, a manufatura não é punida, pois a informação de demanda chega com boa qualidade e no tempo adequado.

O *kanban* por si só não é apenas uma informação, mas constitui uma solução de reabastecimento que contém um conjunto de informações de geração de demanda de um ponto a jusante de um processo para ser suprido pelo ponto à montante. Estes pontos podem ser varejo e manufatura, dois processos subjacentes dentro da manufatura, manufatura e fornecedor, ou outro. No estudo de caso, apenas o CPFR não recomenda sua adoção. O SCOR o recomenda como uma alternativa entre as melhores práticas nos processos de fornecimento e de fabricação. A metodologia enxuta recomenda sua utilização praticamente em todas as situações em que haja reabastecimento entre processos consumidor e fornecedor subjacentes. Na empresa objeto do estudo de caso, há a utilização de *kanban* de materiais junto a alguns fornecedores e no abastecimento do chão-de-fábrica desde o almoxarifado para algumas matérias-primas.

A programação de materiais é a divulgação para os fornecedores das necessidades de materiais que serão utilizados na fabricação dos produtos. Normalmente, esta informação é gerada pela execução do MRP II, tendo-se como ponto de partida a previsão de vendas e suporte das informações referentes a *lead-times* e lista de peças. Para os fornecedores, a programação de materiais serve como previsão de vendas, permitindo que ele elabore seu planejamento. O SCOR utiliza esta informação no sub-processo de fabricação, M1. A Cadeia de Valor Enxuta também leva em consideração esta informação, principalmente num horizonte de médio prazo.

Assim, considera-se a segunda hipótese, H2, como válida no escopo do estudo de caso estudado. Isto indica que no escopo da cadeia de suprimentos da empresa B, analisado sob a ótica dos seus executivos entrevistados, e das três metodologias analisadas, há mais três informações relevantes ao SCM, além daquelas propostas por Lee (1998). Portanto, a partir da análise das

hipóteses H1 e H2, percebe-se que no escopo deste estudo de caso há um conjunto de seis informações importantes no SCM, a saber: previsão de vendas, indicadores de desempenho, vendas no ponto de consumo, programação de materiais, eventos planejados e *kanban*. É interessante observar que cinco delas podem ser entendidas como informações de demanda entre dois pontos da cadeia de suprimentos. Isto dá um forte indício da grande importância que o compartilhamento das informações referentes a demanda tem no SCM.

c) Avaliação da Hipótese H3

A hipótese H3 diz respeito a um possível desconhecimento por parte da empresa sobre quais informações relevantes para a administração da cadeia de suprimentos que esta possui. De modo a detectar esta situação na empresa objeto desta pesquisa, fez-se levantamento de informações através de mapeamento de processos de negócios e aplicação de questionários semi-estruturados junto à executivos da companhia. O questionário aplicado encontra-se no apêndice E. Os resultados encontrados encontram-se no Quadro 4.4 a seguir.

QUADRO 4.4 - Resultados dos questionários em relação à existência/disponibilidade das informações.

	Status dos Pedidos	Vendas no Ponto de Consumo	Programação de Entregas	Estoques	Previsão de Vendas	Programação de Produção	Indicadores de Desempenho	Capacidade
Entrevistado 1	1,5	0,0	0,5	1,3	2,3	1,7	1,3	0,5
Entrevistado 2	1,0	4,5		0,5	4,0	0,0	1,0	
Entrevistado 3	1,0	0,0	1,0	1,0	2,5			2,5
Entrevistado 4	1,0	1,0		0,5		0,5		
Entrevistado 5	1,5			1,0	2,0		3,0	1,5
Entrevistado 6		0,5				1,0		3,0
Entrevistado 7		2,0	1,0		1,5	0,5	3,5	
Entrevistado 8			1,5	1,0	3,5	1,0		0,0
Entrevistado 9			2,5	0,5	1,8	1,0	3,5	
Somatório	6,0	8	6,5	5,8	17,6	5,7	12,3	7,5
Número de Entrevistados	5	6	5	7	7	7	5	5
Média	1,2	1,3	1,3	0,8	2,5	0,8	2,5	1,5

Fonte: do autor.

No universo destas 8 informações pesquisadas, apenas duas tiveram a média das respostas igual ou maior que 2, indicando que a informação está disponível. As outras seis informações

estariam indisponíveis. Porém, uma segunda análise, em relação à variação das respostas de cada entrevistado se mostra importante.

A análise destes resultados é fundamentada na variabilidade das respostas, conforme mostrado no Quadro 4.5 a seguir. Para uma mesma informação, enquanto algum(ns) entrevistado(s) considerava(m) que a empresa possuía a informação (respostas maiores do que 2), outro(s) considerava(m) que a empresa não a possuía (respostas menores do que 2).

QUADRO 4.5 - Análise da variabilidade em relação à existência/disponibilidade das informações.

	Status dos Pedidos	Vendas no Ponto de Consumo	Programação de Entregas	Estoques	Previsão de Vendas	Programação de Produção	Indicadores de Desempenho	Capacidade
Possui (%)	0	33	20	0	72	0	60	40
Não Possui (%)	100	67	80	100	28	100	40	60

Fonte: do autor.

Pela análise do Quadro 4.5 percebe-se que há uma uniformidade de entendimento em relação à apenas três informações, sendo que todos afirmaram que a informação não estava disponível. Em 5 das informações existem visões diferentes, sendo que nas duas informações que a média das respostas indicam que a empresa possui a informação pelo menos um entrevistado afirmou que a empresa não a possui, assim como em três casos em que a média das respostas indicam que a empresa não possuía a informação pelo menos um entrevistado afirmou que a empresa possui a informação em questão.

A diferença de visão é melhor caracterizada quando se observa a área em que os executivos trabalham, numa situação característica da organização em “silo”. O caso das vendas no ponto de consumo é sintomático desta situação. Constatou-se que a área de manufatura, uma das responsáveis pela elaboração do planejamento de produção, não dispunha de informações de previsão de vendas trabalhadas junto com o cliente. Numa das entrevistas um executivo da área de manufatura desabafou: “...seria um sonho ter este tipo de informação, mas isso está fora da nossa realidade”. Posteriormente, constatou-se que a empresa possuía estas informações,

passadas por uma parcela representativa dos clientes à área comercial da empresa B. Elas eram utilizadas apenas de maneira secundária na composição da previsão de vendas efetivamente utilizada pela companhia, pois a principal informação a ser considerada eram os dados necessários a fazer com que o faturamento previsto no plano de negócios fosse atingido. Este fato corrobora com a hipótese que as informações existem, que há acesso às mesmas, mas elas não são difundidas de maneira institucionalizada e ampla às demais áreas, configurando a assimetria de informações entre os diferentes departamentos da companhia.

Assim, pode-se verificar que, de acordo com os executivos entrevistados, há um desconhecimento por parte da empresa das informações que esta possui. Portanto, **pode-se considerar a hipótese H3 válida**. Isto caracteriza uma situação de assimetria de informações entre áreas da empresa B, que deve ser objeto de ações gerenciais para solucioná-la.

d) Avaliação da Hipótese H4

A quarta hipótese visa identificar o fato da empresa possuir uma dada informação e não utilizá-la. A utilização pode ser sob a forma de auxílio à tomada de decisões, base para um processo de negócio, ou outra. Para a análise desta hipótese, o foco recai sobre as informações que estão disponíveis, mas apresentam impacto reduzido, sendo que uma grande ocorrência desta situação corrobora um cenário de sub-utilização das informações. Os resultados obtidos da aplicação dos questionários são mostrados no Quadro 4.6 a seguir.

QUADRO 4.6 - Média dos levantamentos em relação à disponibilidade e o impacto das informações sugeridas por Lee (1998).

Informação	Disponibilidade	Impacto
Status dos Pedidos	1,2	1,9
Vendas no Ponto de Consumo	1,3	3,8
Programação de Entregas	1,3	2,8
Estoques	0,8	3,7
Previsão de Vendas	2,5	3,4
Programação de Produção	1,0	1,6
Indicadores de Desempenho	2,5	1,8
Capacidade	1,5	1,7

Fonte: do autor.

Em sete das oito informações os valores obtidos para disponibilidade foram menor do que para o impacto. Em apenas um caso ocorreu o contrário. Em três casos, para as informações vendas no ponto de consumo, programação de entregas e estoques, o impacto foi considerado importante, pois apresentaram resultado maior do que 2. Isto indica que os entrevistados acreditam que as informações estão escassamente disponíveis e em três casos em particular o impacto é alto. Assim, pode-se entender que a empresa encontra-se num cenário de déficit de informações. Isto pode ser exemplificado no caso da indisponibilidade da data de entrega planejada para a maioria da demanda da companhia. Esta informação é premissa para o estabelecimento da programação de entregas. Na prática, para boa parte da sua demanda, a empresa produz assim que as vendas acontecem, mas como trata-se de pedidos mensais, a entrega não é imediata e os produtos são estocados até que os clientes solicitem a entrega. Por não possuir a data de entrega estimada, a empresa não pode elaborar um calendário de entrega e um planejamento de produção adequados.

Desta maneira, pode-se considerar que a quarta hipótese, H4, é inválida no contexto do estudo de caso analisado.

Faz-se necessário estender um pouco a análise em relação ao exposto acima. É importante esclarecer que a empresa já possui dois sistemas ERP implementados a alguns anos nas áreas financeira, distribuição e manufatura e mais alguns sistemas legados para atender outras áreas específicas. Existe integração parcial entre esses sistemas e o fato de não haver integração total pode até ser considerado como indutor deste cenário de déficit de informações. Porém, um fato em especial atrai a atenção para outras causas do problema: apesar da funcionalidade MRP II estar implementada e ser utilizada como geradora da previsão de materiais, a mesma não é utilizada para a geração das ordens de produção. Estas são geradas manualmente com auxílio de planilhas eletrônicas. A explicação dada para este fato foi prosaica: os *lead-times* cadastrados no sistema estavam errados e isto geraria ordens de produção erradas. Ora, os *lead-times* afetam tanto geração de requisição de compras ou ordens de compra firmes desde o MRP II quanto as ordens de produção, pois trata-se de uma informação utilizada em ambas as lógicas. Ou seja, a empresa passava uma informação de previsão de materiais para seus fornecedores equivocada,

tinha conhecimento disto e mesmo assim continuava a fazê-lo. Também, dá indícios de que a empresa não realiza o esforço necessário para angariar as informações necessárias, deixando de utilizar uma ferramenta que possui, o MRP II do sistema ERP, tendo o ônus de realizar uma tarefa manualmente e ainda passar informações sabidamente equivocadas para seus fornecedores.

e) Avaliação da Hipótese H5

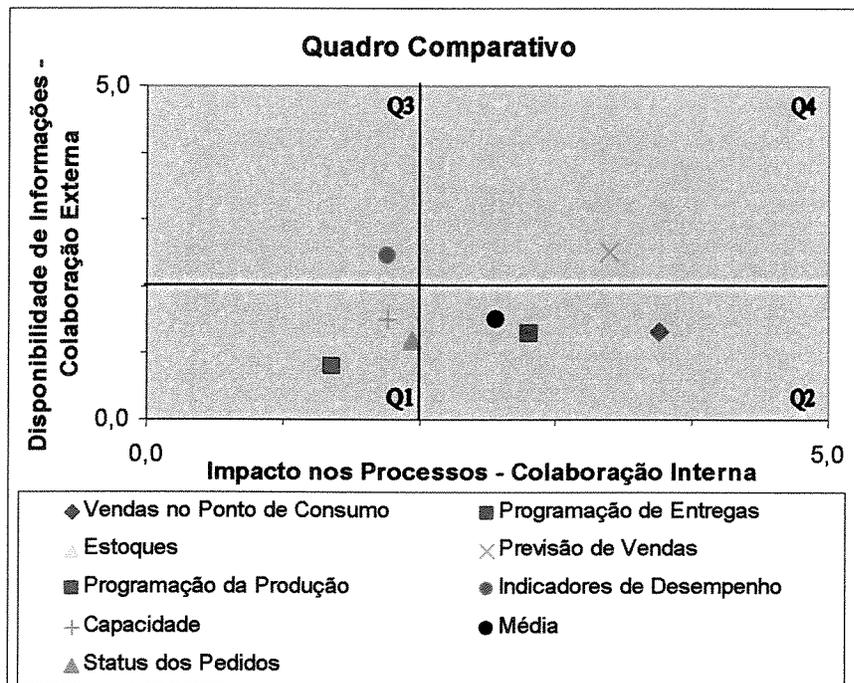
A quinta hipótese, H5, diz respeito à análise da apresentação das métricas propostas, se são úteis para a análise da colaboração em SCM fundamentada em compartilhamento de informações. As duas métricas propostas, CE e CI, referentes à colaboração externa e interna, respectivamente, foram correlacionadas e apresentadas de duas maneiras: quadro comparativo e gráfico radar. A elaboração das métricas foi baseada no resultado médio dos questionários aplicados, apresentados no Quadro 4.7 a seguir.

QUADRO 4.7 - Resultados das médias obtidas das respostas dos questionários

	Status dos Pedidos		Vendas no Ponto de Consumo		Programação de Entregas		Estoques		Previsão de Vendas		Programação de Produção		Indicadores de Desempenho		Capacidade	
	Disp.	Impacto	Disp.	Impacto	Disp.	Impacto	Disp.	Impacto	Disp.	Impacto	Disp.	Impacto	Disp.	Impacto	Disp.	Impacto
Média	1,2	1,9	1,3	3,8	1,3	2,8	0,8	3,7	2,5	3,4	0,8	1,4	2,5	1,8	1,5	1,7

Fonte: do autor.

Além da compilação dos resultados mostrados no Quadro 4.7 em forma de tabela, os mesmos devem ser apresentados na forma do quadro comparativo e do gráfico radar. O quadro comparativo é mostrado na Figura 4.1.



Fonte: do autor.

FIGURA 4.1 - Resultados das médias de disponibilidade e impacto das informações sob a forma de quadro comparativo.

O quadro comparativo correlaciona as métricas de colaboração externa e interna numa área com quatro quadrantes. O primeiro, Q1, é formado por uma área em que tanto a disponibilidade quanto o impacto são baixos. Os pontos aqui localizados são potencialmente candidatos a não serem foco principal de ações gerenciais de melhoria, pois trata-se de informações que além da empresa não possuem e/ou trocar com os parceiros, não são relevantes nos processos de negócios. Porém, uma análise mais detalhada pode ser necessária se houver uma grande disparidade entre as respostas ou caso os valores estejam muito próximos de uma dos eixos de corte de definição (abszissas ou ordenadas igual a 2). No caso em questão, percebe-se que os valores são próximos do valor 2 em relação ao impacto. Em relação à disparidade das respostas que compuseram a média, vale o que foi observado na análise da variabilidade das respostas em relação à disponibilidade das informações, conforme mostrado no Quadro 4.5. Para a análise da variabilidade das respostas em relação ao impacto das informações, elaborou-se o Quadro 4.8 mostrado a seguir.

QUADRO 4.8 - Análise da variabilidade em relação ao impacto das informações.

	Status dos Pedidos	Vendas no Ponto de Consumo	Programação de Entregas	Estoques	Previsão de Vendas	Programação de Produção	Indicadores de Desempenho	Capacidade
Há Impacto (%)	80	83	100	100	100	43	20	40
Não Há Impacto (%)	20	17	0	0	0	57	80	60

Fonte: do autor.

A análise do Quadro 4.8 permite observar que no caso de status dos pedidos 80% dos entrevistados afirmaram que esta informação possui impacto, apesar do seu resultado médio ser abaixo de 2. Isto ocorreu porque o único valor abaixo de 2 foi suficiente para abaixar a média e localizar o ponto no quadrante 1. Este é um caso interessante em que há uma diferença de visão importante entre executivos, merecendo discussão adicional.

Ao contrário do que foi observado no resultado dos questionários (cujos resultados foram $CE = 1,2$ e $CI = 1,9$), no levantamento de processos verificou-se que a informação referente ao status dos pedidos existe, tanto para pedidos de compra quanto para pedidos de venda. Porém, não há um processo regular de acompanhamento. Esta informação é verificada e analisada quando há algum problema que motive sua utilização. Os valores máximo e mínimo para a disponibilidade foram 1,5 e 1,0, indicando que há uma uniformidade de entendimento em relação à existência e/ou disponibilidade desta informação. Os valores máximo e mínimo para o impacto foram 1,2 e 2,5, respectivamente, mostrando que há visões diferentes em relação ao impacto dentre os entrevistados.

Os resultados referentes a programação da produção ($CE = 0,8$ e $CI = 1,4$), indicam que a disponibilidade é menor do que o impacto e que ambas são menores do que o estabelecido como razoável. Os valores máximos e mínimos para a disponibilidade foram 1,7 e 0, respectivamente, indicando que, apesar de existir uma diferença considerável, o valor máximo ficou abaixo do que é considerado razoável. Os valores máximo e mínimo para o impacto foram 3,0 e 0, respectivamente, mostrando que alguns entrevistados consideram que esta informação possui

grande impacto, enquanto outros julgavam o impacto como inexistente. Isto, de uma forma geral, está de acordo com o que foi observado no levantamento dos processos. Por exemplo, a programação da produção de médio/longo prazos (MPS), é de conhecimento de várias áreas, pois é revisada na reunião mensal de planejamento de operações. Neste processo de planejamento é gerada a programação de curto prazo. Esta programação é fortemente modificada pela área de manufatura, e esta não divulga o resultado para as outras áreas. A empresa não divulga esta informação para os fornecedores nem para os clientes, e quando o faz é de maneira *ad hoc* e somente a programação baseada no MPS. Não foram relatados problemas como falta de matérias-primas pela não divulgação da programação de produção aos fornecedores ou problemas na entrega dos produtos pela não divulgação desta informação aos clientes. Porém, a troca desta informação entre os diversos agentes envolvidos e a elaboração de processos de negócios baseadas nela pode vir a ser uma oportunidade de melhoria, não só para a empresa, como para a cadeia de valor em questão.

A informação referente à capacidade (CE = 1,5 e CI = 1,7) é considerada extremamente confidencial, embora a prática dos negócios mostre que é difícil a manutenção em segredo de tal informação. Muitas empresas acreditam que divulgando esta informação pode estimular clientes e fornecedores a procurar outros parceiros caso a capacidade seja considerada pequena. Um fato curioso é que o principal fornecedor de uma das principais matérias-primas tem seu capital controlado majoritariamente pelo principal concorrente da empresa B. Esta informação não é passada aos fornecedores e só é passada para os clientes sob demanda, sendo um evento bissexto, quase raro, e envolve uma aura de contra-informação em que a melhor tradução da verdade pode ser deturpada e divulgada. Os valores máximo e mínimo para a disponibilidade foram 3,0 e 0, indicando que há visões diferentes em relação à existência e/ou disponibilidade desta informação. Os valores máximo e mínimo para o impacto foram 2,5 e 1,0, respectivamente, mostrando que há visões diferentes em relação ao impacto dentre os entrevistados. Na etapa de levantamento de processos verificou-se que na prática a informação só é realmente utilizada nos processos de orçamento anual e verificação da capacidade no momento de análise da viabilidade do MPS e do MRPII. Não existe nenhum processo formal de divulgação da capacidade para fornecedores ou clientes, nem solicitação ou recebimento desta informação dos fornecedores ou até mesmo dos clientes.

Os quadrante 2 é formado por uma área em que a disponibilidade é baixa, mas o impacto é elevado. Os pontos aqui localizados configuram um cenário de déficit de informações e são candidatos a serem objetos de ações gerenciais, pois tratam-se de informações que são relevantes para os processos de negócios, mas não estão disponíveis como seria necessário. Além do ponto médio derivado da ponderação entre todos os outros, observa-se três pontos: programação de entregas, estoques e vendas no ponto de consumo.

A informação referente a vendas no ponto de consumo (CE = 1,3 e CI = 3,8) é relevante para que o máximo de elos na cadeia de valor saiba qual é a demanda real do consumidor final. Os valores máximo e mínimo para a disponibilidade foram 4,5 e 0, indicando que houve uma completa divergência de entendimento em relação à existência e/ou disponibilidade desta informação, que teve sua média considerada como insuficiente. Os valores máximo e mínimo para o impacto foram 5,0 e 1,0, respectivamente, mostrando que da mesma maneira que a percepção em relação à disponibilidade, a visão em relação ao impacto dentre os entrevistados é totalmente divergente, sendo considerada com tendo grande impacto.

A informação referente à programação de entregas (CE = 1,3 e CI = 2,8) é considerada importante para o estabelecimento de um bom nível de serviço aos clientes, para a manutenção de níveis de estoques que não sejam excessivos e controle dos custos logísticos de entregas. Os valores máximo e mínimo para a disponibilidade foram 2,5 e 0,5, indicando que não há uma uniformidade de entendimento em relação à existência e/ou disponibilidade desta informação. Os valores máximo e mínimo para o impacto foram 3,5 e 2,0, respectivamente, mostrando que a percepção em relação ao impacto dentre os entrevistados apesar de não estarem dentro de uma mesma faixa de valores é considerada como relevante para todos. A empresa possui duas plantas fabris em Curitiba-PR e na época do levantamento de informações começava a despertar o interesse em coordenar conjuntamente parte das atividades de entregas entre as duas plantas, de modo a otimizar os custos logísticos.

A informação referente a estoques (CE = 0,8 e CI = 3,7) é relevante para que não sejam muito maiores do que o necessário para a operação da cadeia de suprimentos. Os valores máximo

e mínimo para a disponibilidade foram 1,3 e 0,5, indicando que apesar de estarem em faixas diferentes, houve uma uniformidade de entendimento em relação à existência e/ou disponibilidade desta informação, sendo considerada como insuficiente. Os valores máximo e mínimo para o impacto foram 4,5 e 3,0, respectivamente, mostrando que a percepção em relação ao impacto dentre os entrevistados é relativamente uniforme, embora não estejam na mesma faixa de valores, e foi considerada como tendo grande impacto.

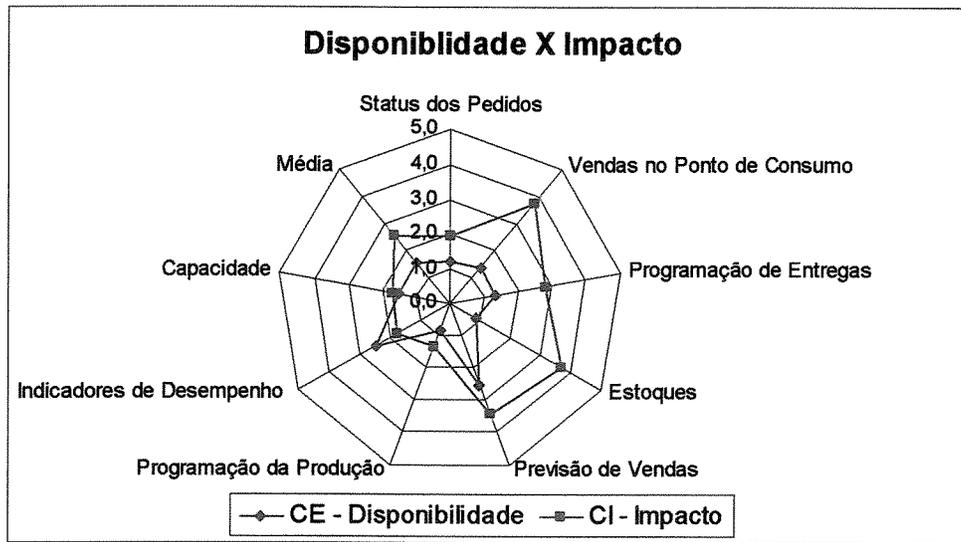
Os quadrante 3 é formado por uma área em que a disponibilidade é alta, mas o impacto é baixo. Os pontos aqui localizados configuram um cenário em que há abundância de informações, mas por não serem relevantes para os processos de negócios, podem até mesmo ser ignoradas ou deixadas num segundo plano. Porém, deve ser realizada uma análise cuidadosa antes de se descartar as informações com estas características, pois pode-se estar desperdiçando informações cuja importância ainda não tenha sido corretamente avaliada. Neste estudo de caso apenas uma informação teve seus resultados dentro deste quadrante: os indicadores de desempenho.

As informações referentes aos indicadores de desempenho ($CE = 2,5$ e $CI = 1,8$) foram consideradas como disponíveis, mas com baixo impacto. Os valores máximo e mínimo para a disponibilidade foram 3,5 e 1,0, indicando que houve divergências de entendimento em relação à existência e/ou disponibilidade desta informação, sendo considerada como suficiente. Os valores máximo e mínimo para o impacto foram 2,5 e 1,5, respectivamente, mostrando que a visão em relação ao impacto dentre os entrevistados não é totalmente uniforme, porém a maioria (80%) dos entrevistados considerou como tendo baixo impacto. O levantamento dos processos de negócios revelou que a cultura para a utilização de indicadores de desempenho na empresa B ainda é incipiente, com as poucas métricas existentes sendo fundamentalmente financeiras.

O quadrante 4 é formado por uma área em que tanto a disponibilidade quanto o impacto são altos. Os pontos aqui localizados configuram um cenário em que há abundância de informações e as mesmas são relevantes para os processos de negócios. Normalmente, tratam-se de informações que são parte importante de processos de negócios regularmente estabelecidos e que são conhecidos e/ou praticados por diversas áreas da empresa. Neste estudo de caso, apenas uma informação – previsão de vendas – localizou-se dentro deste quadrante.

A informação referente à previsão de vendas (CE = 2,5 e CI = 3,4) foi considerada como disponível e de impacto elevado. Os valores máximo e mínimo para a disponibilidade foram 4,0 e 1,5, indicando que houve divergências de entendimento em relação à sua existência e/ou disponibilidade. Os valores máximo e mínimo para o impacto foram 4,5 e 2,5, respectivamente, mostrando que a visão em relação ao impacto dentre os entrevistados é divergente, sendo considerada como tendo impacto elevado. As respostas dos questionários e o levantamento dos processos de negócio indicaram indubitavelmente que esta informação é muito importante nos processos de negócio da empresa B. Esta informação é base para o orçamento anual da companhia e de todo planejamento decorrente. Inclusive, as métricas financeiras pelas quais os executivos são avaliados têm estreita relação com este orçamento e, indiretamente, com a previsão de vendas.

Além do Quadro Comparativo, os dados foram apresentados na forma de um Gráfico Radar. O gráfico mostra duas curvas, uma para disponibilidade e outra para impacto, em que cada informação analisada é representada por um eixo e quanto mais distantes do centro os pontos referentes à CE e CI estiverem, maior seu valor, pois os valores no eixo são zero no centro e cinco na periferia, sendo que estes valores seguem a mesma lógica da escala na qual são baseadas as pontuações levantadas nos questionários conforme mostrado na seção 4.2. O Gráfico Radar pode ser visualizado na Figura 4.2. Através da inspeção visual do gráfico percebe-se que, de uma maneira geral, a curva referente à disponibilidade está “dentro” da curva referente ao impacto. Isto indica que a disponibilidade é menor do que o impacto e apenas uma informação, os indicadores de desempenho, possuem disponibilidade maior do que impacto. Em dois casos, vendas no ponto de consumo e estoques, o gráfico mostrou uma grande diferença entre os dois pontos, indicando um déficit superlativo. A média apresentou a situação mais comum nos resultados: impacto maior do que disponibilidade. Isto significa que a empresa opera num cenário de déficit das informações sugeridas por Lee (1998).



Fonte: do autor.

FIGURA 4.2 - Gráfico radar dos dados de disponibilidade e impacto das informações.

Assim, a hipótese referente à possibilidade da utilização da análise da colaboração com base no Quadro Comparativo e no Gráfico Radar, **H5**, foi considerada como válida no contexto do estudo de caso analisado. Desta maneira, as ferramentas de análise propostas neste trabalho podem ser utilizadas para identificar situações de assimetria de informações, sub-utilização ou déficit de informações, que podem ser objeto de ações gerenciais, pois são inadequadas à gestão da cadeia de suprimentos.

Neste capítulo foram realizados os testes das hipóteses propostas e as discussões pertinentes. Isto permite que no próximo capítulo sejam apresentadas as conclusões e sugestões de continuidade.

Capítulo 5

Conclusões e Sugestões para Próximos Trabalhos

5.1 Conclusões

O contato com uma situação-problema envolvendo colaboração e compartilhamento de informações relevantes ao SCM numa empresa manufatureira, bem como a dificuldade de encontrar na literatura trabalhos sobre esta temática com a realidade de uma empresa situada no Brasil motivou esta pesquisa. Para suprir uma lacuna no tocante aos instrumentos que operacionalizem a análise da colaboração e do compartilhamento de informações relevantes ao SCM foi proposta uma ferramenta composta por levantamento de processos, questionário de levantamento de informações e apresentação de resultados através de dois diagramas, quadro comparativo e gráfico radar. A pesquisa foi suportada por um arcabouço teórico voltado à colaboração e compartilhamento de informações na gestão da cadeia de suprimentos.

A revisão bibliográfica realizada pontuou as definições de cadeia de suprimentos, gerenciamento da cadeia de suprimentos e colaboração na gestão da cadeia de suprimentos. Um problema considerável presente na condução dos processos de SCM, o efeito chicote, foi definido e analisado. O papel do compartilhamento de informações no SCM foi abordado, sendo elencadas as principais informações citadas na literatura. Por fim, foram apresentadas três metodologias colaborativas em SCM, tendo sido ressaltado o papel das informações e do seu compartilhamento.

O presente trabalho utilizou o estudo de caso com método exploratório-interpretativo para analisar a situação-problema e servir de base para os testes das hipóteses. A metodologia utilizada buscou um conjunto de informações relevantes ao SCM encontradas na literatura e verificou a presença delas nas metodologias colaborativas apresentadas e na empresa analisada. Além dessas informações, verificou-se, também, se havia mais informações relevantes que não estivessem presentes no conjunto inicial, mas que tivessem papel importante na gestão da cadeia de suprimentos. O mapeamento dos processos de negócios e os questionários de levantamento de informações realizado permitiram verificar a existência e a disponibilidade das informações na empresa estudada. Por fim, foram testados os diagramas para a análise da existência e da disponibilidade das informações, bem como seu impacto nos processos de negócios. A aplicação desta metodologia na empresa estudada permitiu que algumas conclusões fossem alcançadas.

A assimetria de informações é um entrave à colaboração numa cadeia de valor. Ou, apresentando-se de uma outra maneira, o estabelecimento de uma postura colaborativa numa cadeia de valor possui como premissa o compartilhamento de informações. Porém, o preconceito estabelecido de que apenas a disponibilidade da informação é um indício de colaboração cai por terra quando é feita uma pergunta adicional: esta informação é utilizada? Da mesma maneira que uma dada informação existe, mas não é utilizada, pode haver casos em que uma informação é útil para um processo de negócios, mas a mesma não está disponível para ser utilizada. Isto foi verificado na hipótese H4, em que informações relevantes estavam escassamente disponíveis. Esta situação pode levar a decisões baseadas na experiência, *feeling* ou até mesmo na base da inferência, não raro obtendo-se resultados insatisfatórios.

A análise da disponibilidade da informação não é tão simples e binária, baseada no sim ou não. Uma dada informação pode existir para algumas áreas e não para outras. Ou pode existir para alguns produtos ou para alguns clientes ou fornecedores. Isto pode ser verificado no estudo da hipótese H3, em que se verificou que não há uma visão geral na empresa acerca de quais informações existem e quais são necessárias, mas não estão disponíveis. Há inventário para bens e mercadorias, mas não há algo semelhante para informações.

A análise do compartilhamento das informações para o estabelecimento de uma cadeia de suprimentos colaborativa passa pelo estabelecimento do conjunto de informações a serem compartilhadas. No estudo de caso em questão, a análise das metodologias colaborativas estudadas e da empresa B permitiu observar que as únicas informações que são sugeridas para serem trocadas, dentre aquelas sugeridas por Lee (1998) e analisadas na hipótese H1, são vendas no ponto de consumo, previsão de vendas e indicadores de desempenho. É importante salientar o caráter não-específico em que os indicadores de desempenho são mencionados, sendo apenas abordados genericamente, sem entrar no mérito do seu detalhe.

Além das informações sugeridas por Lee (1998), dentro do escopo do estudo de caso, observou-se que três outras informações poderiam ser consideradas como importantes para serem compartilhadas: eventos planejados, *kanban* e programação de materiais. Isto foi estudado na hipótese H2. Quando se juntam as informações consideradas importantes pelas hipóteses H1 e H2, percebe-se que no escopo deste estudo de caso forma-se um conjunto de seis informações importantes no SCM: previsão de vendas, indicadores de desempenho, vendas no ponto de consumo, programação de materiais, eventos planejados e *kanban*. É importante ressaltar que cinco delas podem ser consideradas como informações de demanda entre dois pontos da cadeia de suprimentos, dando um forte indício da importância que o compartilhamento das informações referentes a demanda tem no SCM.

A inércia organizacional a ser vencida de modo a alterar este cenário de assimetria de informações é grande. Mesmo numa companhia tida como sofisticada e, olhando-se de fora, que adota as melhores práticas organizacionais, na experiência vivenciada neste estudo de caso foi verificado que foi necessário a presença de uma entidade externa, por exemplo a consultoria, para apontar o óbvio: que algumas informações precisariam ser melhor utilizadas, enquanto outras precisavam de esforços adicionais para serem angariadas. A proposta apresentada por este trabalho para analisar a assimetria de informações foi estudada pela hipótese H5. Verificou-se que o levantamento dos processos e a maneira na qual as mesmas são apresentadas, quadro comparativo e gráfico radar, são úteis para que os executivos de diversas áreas da empresa possam perceber as diferentes visões que uma mesma informação oferece e as diferentes percepções quanto ao impacto que cada uma tem.

5.2 Sugestões para Próximos Trabalhos

As considerações apontadas na seção 5.1 são válidas apenas no contexto do estudo de caso analisado. Paula (2003, pág. 22), ao estudar a literatura gerencial existente no Brasil, enfatiza a necessidade da existência de incentivos para a pesquisa aplicada, aliando interesses das empresas e dos executivos, com abordagem crítica, aplicabilidade e clareza. As sugestões de continuidade da pesquisa apresentada nesta dissertação tentam ir ao encontro desta proposta. A aplicação da metodologia utilizada neste trabalho em outros estudos de caso pode ser um exercício interessante para a análise da colaboração e compartilhamento de informações no SCM das empresas que porventura poderão vir a ser estudadas. Assim, sugere-se dois pontos para serem explorados:

- a) aplicação da abordagem deste trabalho em outras empresas da mesma cadeia de valor ou de cadeias de valor concorrentes;
- b) além da aplicação em outras empresas, poderia ocorrer a apresentação dos resultados para os executivos envolvidos e acompanhamento das ações gerenciais porventura adotadas.

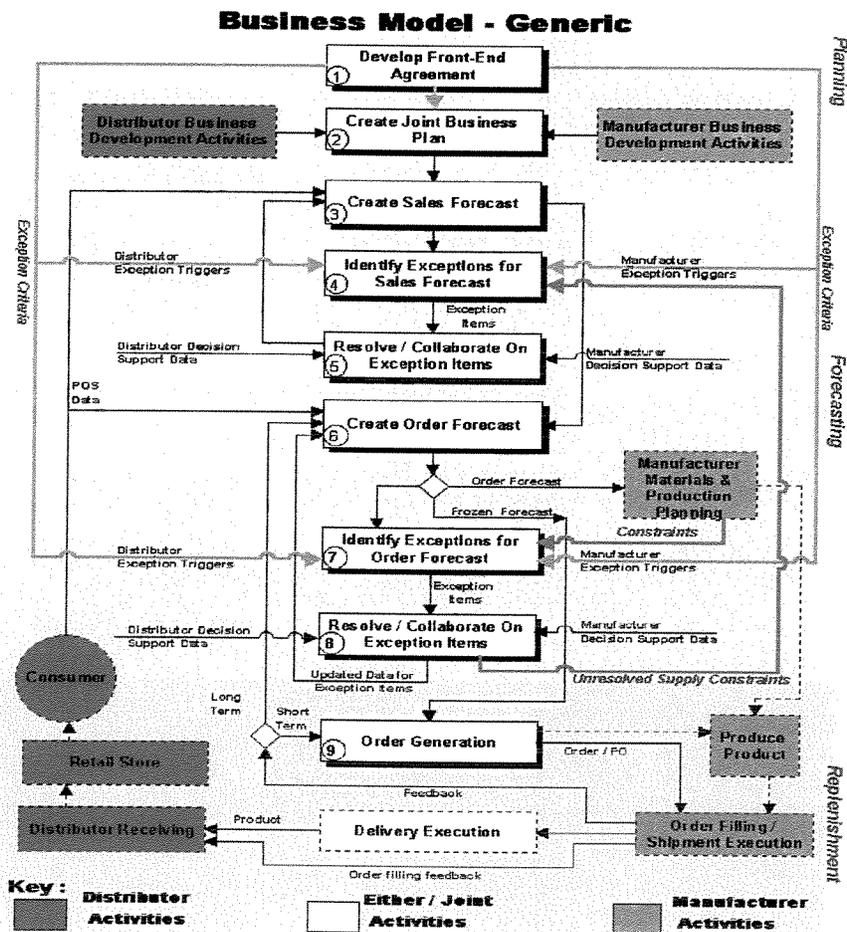
Referências

- Barut, M.; Faisst, W. e Kanet, J. Measuring supply chain coupling: an information system perspective. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, num. 8 (2002), 161–171, 2002.
- Boone, T.; Ganeshan, R. e Stenger, A. *The Impact of CPFR on Supply Chain Performance: A Simulation Study*. College of William and Mary Working Paper, 2000.
- Cabral, S. *Terceirização de Processos Industriais sob a Ótica da Economia dos Custos de Transação*. Salvador, 2002. 99 páginas. Dissertação de Mestrado. Núcleo de Pós-Graduação em Administração. Escola de Administração – UFBA.
- Christopher, M. L. 1992. *Logistics and Supply Chain Management*. London: Pitman Publishing.
- Corrêa, H. Mudanças no Projeto Original e uma Breve Avaliação. III Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Industriais, *Anais*, p. 53-66. São Paulo. Fundação Getúlio Vargas. Novembro de 2000.
- Ganeshan, R.; Jack, E.; Magazine, M. J. e Stephens, P. A Taxonomic Review of Supply Chain Management Research. In: TAYUR, S.; GANESHAN, R. e MAGAZINE, M. *Quantitative Models For Supply Chain Management*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1999, p.839-879.
- Heckmann, P.; Shorten, D. e Engel, H. *Supply Chain Management at 21: The Hard Road to Adulthood*. Disponível em: <www.boozallen.de/content/downloads/scm_21.pdf>. Acesso em 07/06/2003.
- Jones, D. e Womack, J. *Seeing the Whole: Mapping the Extended Value Stream*. Version 1.1. Brookline: The Lean Enterprise Institute, USA, 2003, 96 p.
- Kavanaugh, J. *Small Steps, Big Results*. Disponível em <www.dc.com/services/secondwave/index.asp>. Acesso em 10/09/2002.
- Lee, H.L.; Padmanabhan, V. e Whang, S. The Bullwhip Effect In Supply Chains. *Sloan Management Review*, Vol. 38, n.3, p.93-102, 1997.

- Lee, H. e Whang. S. Information Sharing in a Supply Chain. *International Journal of Technology Management*, Vol. 20, Issue 3/4, pp.373-387 (2000). Originalmente publicado em Stanford GSB, 1998.
- Lee, H. e Whang. S. E-Business and Supply Chain Integration. *Stanford Global Supply Chain Management Forum*, Novembro de 2001.
- Mcdougall, P. Collaborative Buisness. *Information Week*. May, 2001. Disponível em <<http://www.informationweek.com/836/collaborate.htm>>. Acesso em 08/04/2002.
- Mentzer, J.; et al. Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*. Fall 2001a.
- Mentzer, J. Managing Supply Chain Collaboration. In: MENTZER, J. *Supply Chain Management*. Thousand Oaks: Sage Publications, 2001b, p. 83-84.
- Moura, D. A. Caracterização do Sistema de Coleta Programada de Peças, "Milk Run", na Indústria Automobilística Nacional. São Paulo, Brasil, 2000. 274 páginas. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Naval e Oceânica. Escola Politécnica da USP.
- Paula, A. P. e Wood Jr., Thomaz. Viagem Epistemológica às Livrarias Dos Aeroportos. Paper submitted to the Organizational Culture and Symbolism Track of the Iberoamerican Academy of Management, to be considered for presentation at the 3rd International Conference, in São Paulo, Brazil, December 2003.
- Prahalad, C.K. & Ramaswamy, V. The Collaboration Continuum. *Optimize Magazine*. Num. 1, Nov., 2001.
- Reeds, J. Toward An Understanding of Supply Chain Management. In: *Don't Just Survive: Thrive! The Contracting Professional as Business Manager*. 2000 National Education Seminar Book. National Contract Management Association [NCMA}. Vienna, Virginia. 2000.
- Roesch, S. *Projetos de Estágio e de pesquisa em Administração: Guia para Estágios, Trabalhos de Conclusão, Dissertações e Estudos de Caso*. 2a Edição. Editora Atlas. São Paulo, Brasil. 1999, 301 p.
- Rother, M. e Shook, J. *Aprendendo a Enxergar: Mapeando o Fluxo de Valor para Agregar Valor e Eliminar o Desperdício*. Baseado na versão original 1.1. São Paulo: Lean Institute Brasil, 1999.
- Rother, M e Harris, R. *Criando o Fluxo Contínuo: um Guia de Ação para Gerentes, Engenheiros e Associados da Produção*. Versão 1.0. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2002.
- Searcy, D. *Facilitators and Impediments in Moving Firms Toward Supply Chain Management: A Qualitative Field Study*. 2002, 160 pages. Dissertation, The University of Tennessee.
- Seifert, D. *Collaborative Planning Forecasting and Replenishment: How to Create a Supply Chain Advantage*. Preprint Edition. Bonn: Galileo Press, 2002.

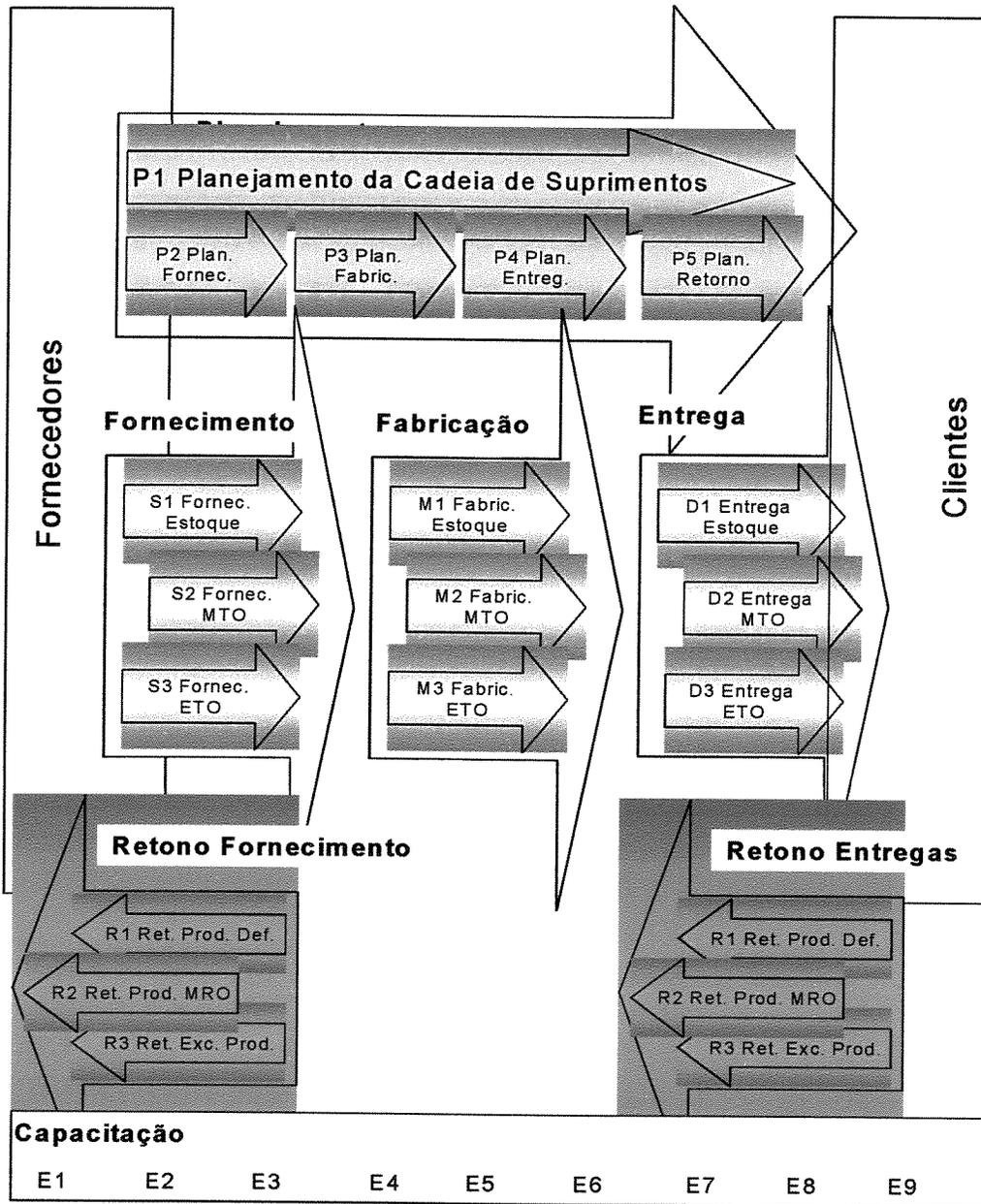
- Spekman, R. E., J. Spear., and J. Kamauff. 2001. Supply Chain Competency: Learning as a Key Component. Working paper, University of Virginia.
- Sterman, J. Teaching Takes Off: Flight Simulators for Management Education. Disponível em <<http://web.mit.edu/jsterman/www/SDG/beergame.html>>. Versão presente em *ORMS Today*, Outubro de 1992, 40-44. Acesso em 30/01/2002.
- Stevens, G.C., 1989. Integrating the supply chain. *International Journal of Physical Distribution and Materials Management* 19 (8), 3-8.
- Stewart, G., Supply-chain operations reference model (SCOR): the first cross-industry framework for integrated supply-chain management. *Logistics Information Management*, Volume 10, Number 2, 1997, 62-67.
- Supply Chain Council (SCC), Supply-Chain Operations Reference Model, version 5.0 (2001), Disponível em <<http://www.supply-chain.org>>. Acesso em 08/01/2003.
- Voluntary Interindustry Commerce Standards (VICS). CPFR Guidelines. Disponível em <www.cpfr.org>. Acessado em 03/02/2002.
- Voluntary Interindustry Commerce Standards (VICS). Collaborative Planning, Forecasting and replenishment (CPFR) Version 1.0, 2001. Disponível em <www.cpfr.org>. Acessado em 12/04/2002.
- Voluntary Interindustry Commerce Standards (VICS). Collaborative Planning, Forecasting and replenishment (CPFR) Version 2.0, 2002. Disponível em <www.cpfr.org>. Acessado em 01/10/2002.
- Womack, J. e Jones, D. A Mentalidade Enxuta nas Empresas: Elimine o Desperdício e Crie Riqueza. 5ª Edição. Rio de Janeiro, Brasil. Ed. Campus, 1998.
- Wood JR., T. e Caldas, M.P. Modismos em Gestão: Pesquisa sobre a Adoção e Implementação de ERP. II Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Industriais, São Paulo. Fundação Getúlio Vargas. Novembro de 1999, *Anais*, p. 53-66.
- Yucesan, E e Wassenhove, L. Supply-Chain.com: Strategies for e-Supply Chains. Disponível em <www.insead.edu>. Acessado em 14/08/2002.
- Zawislak, P. A. e Lacerda, J. S. A Inovação Como Fator Determinante Para O Sucesso: O Caso da General Motors em Gravataí. Disponível em <http://nitech.ea.ufrgs.br/gcars/artigos_palavras-chave/inovacao_tecnologica.shtm>. Acessado em 07/02/2004.

Apêndice A – Resumo dos Nove Passos do CPFR



Fonte: reproduzido a partir de Voluntary Interindustry Commerce Standards (2002).
 FIGURA A.1- Resumo dos nove passos do CPFR.

Apêndice B – Quadro Resumo do SCOR.



Fonte: adaptado a partir de Supply Chain Council (2001).
 FIGURA B.1 – Quadro resumo do SCOR

Apêndice C – Quatro Níveis de Detalhe do SCOR.

		Nível			
		#	Descrição	Esquema	Comentários
Supply-Chain Operations Reference-model 		1	Topo (Tipos de Processos)		Nível 1 - faz descrição macro dos cinco processos principais e o estabelecimento dos objetivos de performance
		2	Nível de Configuração (Categorias de Processos)		Nível 2 - o mapeamento da cadeia de suprimentos da empresa é elaborado utilizando-se 30 processos pré-definidos pelo modelo
		3	Nível de Elementos de Processos		Nível 3 - detalha em elementos os processos mapeados no nível dois, utilizando-se elementos de processo, métricas, <i>best practices</i> , entradas e saídas de informações e sistemas.
		4	Nível de Implementação (Decomposição em Elementos de Processos)		Nível 4 - Elementos de processos característicos de cada empresa.

Fonte: adaptado a partir de Supply Chain Council (2001).
 FIGURA C.1 – Os quatro níveis de detalhe do SCOR.

Apêndice D – Identificação das Informações nas Metodologias de SCM.

No capítulo 5, foi apresentado o conjunto de informações relevantes à administração da cadeia de suprimentos e sua avaliação quanto à disponibilidade e impacto nos processos de negócios. Basicamente, fizeram parte deste conjunto as informações sugeridas por Lee (1998), informações que constem de uma das três metodologias estudadas no capítulo 2. A seguir, é feita a apresentação da identificação das informações nas diferentes etapas de cada metodologia.

Informações Oriundas das Metodologias

No capítulo 2, foram analisadas três metodologias de SCM de caráter colaborativo: CPFR, SCOR e Cadeia de Valor Enxuta. A seguir, serão apresentadas as informações de caráter colaborativo que cada abordagem utiliza.

– CPFR

Em poucas palavras, o CPFR formaliza o relacionamento entre duas empresas parceiras de negócios, uma vendedora e outra compradora, através de um plano de negócios e previsão de vendas conjuntos, realização de reabastecimento, e identificação e resolução de exceções.

Conforme mostrado no parágrafo 2.5.1, o CPFR se divide em nove passos. O resultado do primeiro passo do CPFR é um documento que define os termos da parceria entre duas empresas, uma vendedora e outra compradora. Um dos itens que compõem este documento é a definição das necessidades de trocas de informação, responsáveis pela coleta e repasse das informações, tecnologia, periodicidade e outras definições pertinentes a um claro estabelecimento de regras. Nesta etapa, são acordados os **critérios de tolerância (indicadores de desempenho)** que definirão o que é exceção para a **previsão de vendas, previsão de pedidos e pedidos** propriamente ditos. A seguir, apresentam-se as informações comumente trocadas na metodologia CPFR nos passos de dois a nove.

No segundo passo do CPFR as empresas, vendedora e compradora, trocam informações relativas à suas estratégias corporativas e seus planos de negócios que podem influenciar na

construção do plano de negócios da parceria. Este, identifica claramente papéis, estratégias e táticas acerca dos itens envolvidos na colaboração. Engloba **informações de gerenciamento dos perfis dos itens**, tais como: quantidades mínima e máxima de pedidos para o item, quantidade múltipla do item em pedidos, *lead times*, periodicidade dos pedidos, período de congelamento do planejamento e política de estoque dos itens.

Numa cadeia de suprimentos, empresas diferentes possuem visões diferentes para a elaboração da previsão de vendas. Um exemplo disso pode ser a relação de negócios entre uma empresa fabricante e uma empresa varejista sua cliente: o varejo possui maior contato com o consumidor final, informações de POS, informações de vendas de outras empresas fabricantes e outras; já a fabricação, possui informações conseguidas através do seu relacionamento com o seu cliente varejista em questão, informações conseguidas através do relacionamento com outros varejistas, pesquisas de mercado, entre outras. Essas fontes de informação diferentes permitem diferentes visões e o CPFR visa agregá-las, de modo a realizar uma **única previsão de vendas** unificada, obtida através de consenso e compartilhada. O VICS apregoa que boa parte do valor do CPFR reside no fato de se conseguir previsões de venda com maiores índices de acerto, através da utilização de uma única previsão de vendas entre dois parceiros ao invés de obtê-la com o uso de algoritmos de previsão sofisticados. O terceiro passo é a criação da previsão de vendas, pelas empresas compradora e vendedora que deverá servir de base para a criação da previsão de vendas unificada. Entre as informações utilizadas para a elaboração da previsão de vendas são **informações de vendas no ponto de consumo (POS)** e **eventos planejados** que afetam as vendas, como por exemplo abertura e/ou fechamento de lojas, promoções, lançamento de produtos, entre outras. As informações de consumo podem ser POS, retirada de centro de distribuição ou informações de consumo da fabricação.

No quarto e o quinto passos, identificação de exceções de previsão de vendas e resolução das mesmas, respectivamente. Nestes passos, é gerada a **lista dos itens de exceção em relação à previsão de vendas** e informada à empresa parceira.

No sexto passo é criada a **previsão de pedidos de vendas**. Num horizonte de curto prazo, esta previsão se transformará em pedidos de venda firmes e num horizonte mais longo, irá

compor o planejamento. A criação da previsão dos pedidos de vendas envolve a análise de informações de POS, eventos que alteram a demanda, estratégias de estoque, **posição de estoques** – disponível, em pedidos e em trânsito.

O sétimo passo consiste na identificação das exceções da previsão dos pedidos e considera como critérios as seguintes informações: medidas de atendimento ao cliente, taxa de atendimento de pedidos, percentual de erro da previsão, entre outras. Neste passo, é gerada a **lista dos itens de exceção em relação à previsão de pedidos** e informada à empresa parceira. O passo seguinte, o oitavo, consiste na resolução das exceções da previsão dos pedidos e não envolve troca de novas informações.

O último passo é a geração de **pedidos**, englobando pedidos em meio eletrônico, por EDI ou Internet (B2B).

– SCOR

O SCOR é dividido em seis processos: planejamento, suprimentos, fabricação, entrega, retorno e capacitação. Cada um deles possui sub-divisões, totalizando-se 30 sub-processos. A descrição dos sub-processos é feita mediante informações como: nome completo do sub-processo, notação, definição, atributos de performance, métricas e melhores práticas. Através da análise destes quatro últimos itens, pode-se identificar quais informações são intercambiadas entre parceiros de negócios que utilizem o SCOR. A seguir, são apresentadas as informações identificadas.

a) Planejamento:

O processo P1, planejamento da cadeia de suprimentos, envolve processos de suprimento e demanda altamente integrados por via digital, considerando **pedidos de venda** aos clientes e **pedidos de compra** aos fornecedores. Considera ainda, **previsão de vendas** e o **sinal de demanda** de modo instantâneo, que pode ser informações de POS. Também, requer a disponibilização dos recursos da cadeia de suprimento no tocante à **capacidade** e **posição** de

estoques. Este processo deve ser mensurado principalmente pela taxa de acerto da previsão de vendas, performance de entrega baseado na data requisitada para recebimento pelo cliente, taxa de atendimento dos pedidos e *lead time* de produto acabado/pedido de vendas (**indicadores de desempenho**).

O processo P2, planejamento do fornecimento, engloba o estabelecimento dos planos de aquisição de matérias necessários. A relação com os fornecedores é baseada em trocas de informação em meio eletrônico. A performance dos fornecedores é avaliada utilizando-se de **indicadores de desempenho** como a performance de entrega de fornecedor e percentual de atendimento de pedidos do fornecedor. Este processo prevê a disponibilização aos fornecedores de informações referente à **programação da produção**.

O planejamento de fabricação, processo P3, tem como objetivo a elaboração do plano de produção. Além das informações de planejamento citadas anteriormente, necessita de entradas de informações vindas dos fornecedores, tais como **programação da produção** e **capacidade do fornecedor**, **posição de estoques** e **programação de entregas do fornecedor**.

O planejamento de entregas, processo P4, visa elaborar o plano de entregas. Para tanto, enfatiza a necessidade da utilização de tecnologia da informação para o intercâmbio de informações. Apesar disso, não se utiliza de nenhuma nova informação, além das anteriormente citadas.

O processo P5, planejamento do retorno, é referente ao retorno de materiais e produtos. A principal informação trocada com os clientes e fornecedores é sobre a devolução de mercadorias e é mensurado pela taxa de devolução de mercadorias (**indicadores de desempenho**).

O processo EP, preparação para o planejamento, tem como objetivo criar as condições para a elaboração do planejamento. Além de algumas das informações anteriormente citadas, este processo utiliza algumas informações adicionais de **estratégia de estoques**, incluindo as localizações físicas em toda a cadeia de suprimentos, e informações acerca dos **eventos planejados**.

b) Fornecimento

O processo de fornecimento de material de estoque, processo S1, exige como informação básica os **pedidos de compra**, já abordados anteriormente. Os pedidos de compra devem registrar a data solicitada e/ou prometida de entrega, de modo a permitir aos fornecedores que enviem uma **programação de entregas**. À medida que as operações ocorrem, a empresa pode mensurar a taxa de atendimento dos pedidos (**indicadores de desempenho**), avaliando se os pedidos foram enviados corretamente, considerando data de entrega planejada, defeitos, documentação, etc. Ainda, há a recomendação da utilização de **kanban** eletrônico com fornecedor para fornecer sinais de reabastecimento. Outra recomendação importante é a utilização de código de barras⁹ nos materiais, servindo de meio de divulgação de informações sobre as mesmas de maneira a otimizar processos de recebimento e estocagem. Também, a passagem de informações acerca do **local de utilização das mercadorias** permite que os fornecedores possam realizar a entrega diretamente neste local, evitando-se operações de estocagem.

Os processos S2 e S3, fornecimento de material *make-to-order* e *engineer-to-order*, são praticamente idênticos ao anterior, salvo que há a necessidade de se passar informações referentes à especificação e/ou configuração dos produtos envolvidos, envolvendo portanto **informações de gerenciamento dos perfis dos itens**.

O processo de preparação do fornecimento, processo EP, envolve alguns sub-processos. Os sub-processos de manutenção de informações acerca do fornecedor, avaliação dos fornecedores e gerenciamento da rede de fornecedores são complementares. Estes, mensuram as operações que envolve o fornecedor utilizando-se de três **indicadores de desempenho** que são comunicadas aos fornecedores: performance quanto às entregas, performance quanto à qualidade e performance quanto ao preço. Também, no gerenciamento da rede de fornecedores há a avaliação do *lead-time* de compras e entrega e catálogos com **informações de perfil dos itens** através de catálogos mantidos pelos fornecedores. O sub-processo de gerenciamento dos produtos

⁹ O código de barras por si só não é uma informação-fim, mas sim um meio de divulgação de informações, como por exemplo de identificação dos itens. E envolve um acordo prévio entre os parceiros de negócios para a interpretação das informações contidas no código.

em recebimento engloba informações referentes à entrega das dos pedidos pela parte do fornecedor e dos detalhes logísticos pela parte da transportadora, porém a metodologia não detalha quais informações seriam trocadas. No sub-processo de gerenciamento de comércio exterior há a troca eletrônica de documentação com fornecedor estrangeiro e despachante aduaneiro e rastreabilidade de lote de fornecimento.

c) Fabricação

O processo de fabricação de material de estoque, processo M1, utiliza informações já abordadas anteriormente como **plano de produção, programação de recebimento/entregas** e local de utilização das mercadorias. Adicionalmente, da mesma maneira que no processo de Fornecimento, além do suporte à rastreabilidade de lote de fornecimento, pode haver divulgação de sinais de reabastecimento para fornecedores, como o *kanban* eletrônico, bem como de informações acerca do local de utilização das mercadorias e acesso a informações de **nível de estoques** dos fornecedores, permitindo que estes possam realizar a entrega diretamente no ponto de utilização no chão-de-fábrica. A informação principal gerada por este processo é a **programação da produção**. Inclusive, esta pode ser divulgada para os clientes e transportadoras. Também, ainda no processo de fabricação, existe a possibilidade de se efetuar a entrega dos produtos recém-fabricados diretamente aos clientes, envolvendo trocas de informação de status das ordens de produção, sob o rótulo de **status dos pedidos**, com clientes e transportadoras.

Os processos M2 e M3, fabricação de material *make-to-order* e *engineer-to-order*, são praticamente idênticos ao anterior, salvo que há a necessidade de se passar informações referentes à especificação e/ou configuração dos produtos envolvidos, envolvendo portanto **informações de gerenciamento dos perfis dos itens**. No processo M3 a metodologia reforça a recomendação do envio de informações referentes a **status dos pedidos** para os clientes.

A preparação para a fabricação, o processo EM, tem como objetivo criar as condições para a manufatura dos produtos. Este, não envolve troca de novas informações.

d) Entrega

As atividades referentes à entrega dos produtos estocáveis, processo D1, envolvem os passos desde a retirada dos produtos acabados no depósito até a entrega no cliente frente a um pedido deste. O ponto de partida da entrega é a resposta às demandas dos clientes, através dos **pedidos ou cotações**. Como sugestão de melhores práticas, a metodologia recomenda o comércio eletrônico e a integração de sistemas entre cliente e fornecedor. Estas, serviriam para trocas de informações de **estoques, status de pedidos, programação de entregas e pedidos** feitos pelos clientes diretamente no sistema do fornecedor. Estes, devem conter a data de entrega planejada negociada entre as partes. Em relação à roteirização das cargas, a metodologia recomenda a adoção de tecnologias via satélite e GPS (*Global Positioning Systems*) para realizar o rastreamento das cargas, através da rastreabilidade por lote durante o processo de entregas.

O processo D2, entrega de material *make-to-order*, é praticamente idêntico ao anterior, salvo que o processo de entrega só é iniciado mediante a confirmação dos pedidos, através dos quais são passadas informações referentes à especificação e/ou configuração dos produtos, envolvendo, portanto, **informações de gerenciamento dos perfis dos itens**.

A entrega dos produtos *engineer-to-order*, processo D3, apresenta algumas diferenças em relação aos dois processos anteriores. Principalmente, no tocante ao início do processo, que envolve a obtenção, análise e resposta dos documentos RFP (*request for proposal*) e RFQ (*request for quote*)¹⁰, antes do negócio ser fechado e o pedido confirmado. Estes documentos ajudarão a empresa a definir informações referentes à características de especificação e/ou configuração dos produtos, envolvendo, portanto, **informações de gerenciamento dos perfis dos itens**.

A preparação para a entrega, o processo ED, tem como objetivo criar as condições para a entrega dos produtos. A metodologia recomenda uma série de pontos que podem envolver troca de informações, mas não é explícita. Dentre aquelas que podem ser identificadas claramente, há o acesso por parte dos clientes via Internet ao **status dos pedidos e à programação de entregas**.

¹⁰ RFP e RFQ são documentos utilizados em processos comerciais que envolvem configuração de produtos ou venda consultiva, nos quais os candidatos a fornecedor devem responder questionários indicando se seus produtos/serviços atendem determinadas características solicitadas pelo comprador.

Também, há a medida da performance da transportadora que efetua as entregas, que necessita de informações sobre a **entrega**, tais como data, hora e estados das mercadorias.

e) Retorno

De modo diferente dos processos anteriores, o de retorno não é sub-dividido em produtos de estoque, *make-to-order* ou *engineering-to-order*. Neste caso, a sub-divisão é baseada em produtos com defeito, produtos MRO (*Maintenance, Repair, Overhaul* - manutenção, reparos e operações) e produtos em excesso. O processo de retorno de produtos com defeito, processo R1, é iniciado com alguma **solicitação de retorno de produto**, que pode ser para atender requisitos de garantia, não-conformidade com especificações ou outro motivo similar. A ação de trazer de volta os produtos deve obedecer a uma **programação do retorno**. Também, a **devolução do produto substituto** ou **concessão de crédito** ao cliente deve ser informada a este.

Os processos retorno de produtos MRO e retorno de produtos em excesso, processos R2 e R3, respectivamente, envolvem as mesmas informações já citadas para o processo R1.

O processo ER, preparação para o retorno, é iniciado com a definição dos **critérios de decisão para o retorno**, através dos quais são estabelecidas regras da condução do processo, níveis de serviço e outras, entre as partes envolvidas.

– Cadeia de Valor Enxuta

Conforme mostrado no parágrafo 2.5.3, a Cadeia de Valor Enxuta se divide em seis etapas. Na primeira delas, que é a fase de preparação, não envolve trocas de informação. Na segunda, fase que retrata os processos de negócios da maneira como estão no início da implementação da manufatura enxuta, apenas três informações são tratadas no relacionamento entre as companhias: **previsão de vendas, pedidos de vendas e informações de consumo** da manufatura do elo mais a jusante da cadeia de valor. Jones (2003, pág. 31) classifica três fluxos de informação nesta fase: de programação semanal, de informações de consumo diárias e o emergencial para resolução de problemas. Também, caracteriza a informação para o controle das

operações de manufatura como um desperdício necessário e que os gerentes deveriam minimizar sua necessidade e maximizar sua disponibilidade.

Considerar informação como desperdício e ter como objetivo minimizar a necessidade da mesma é uma meta muito agressiva. Porém, ao pregar isto, os especialistas da cadeia de valor enxuta implicitamente abordam uma das duas dimensões das informações tratadas neste trabalho: o impacto nos processos de negócio. Pois, para que possa atender as demandas do mercado, a cadeia de suprimentos deve estar organizada de maneira enxuta, utilizando-se da produção puxada, sem a necessidade de balizar seus processos de negócio em informações como previsão de vendas, status dos pedidos, nível de estoques, entre outras. A outra dimensão da informação tratada por este trabalho, a disponibilidade, é citada explicitamente pelos especialistas e tem seu excesso condenado.

Ainda nesta etapa, os autores recomendam que seja elaborado um plano que contenha: o quê o time de trabalho planeja alcançar, os objetivos tangíveis para cada membro do time, pontos de verificação e critérios para a divisão dos custos e benefícios a serem obtidos. Especialmente os objetivos tangíveis, envolvem trocas de informações entre as empresas de métricas ou **indicadores de performance** da maneira como este trabalho visa analisar. Estas métricas são: *lead time*, giros de inventário, informações de qualidade, performance de entrega de fornecedor e amplificação de demanda. É importante observar a esta metodologia recomenda claramente a mensuração e a divulgação entre os parceiros de negócios qual é a amplificação de demanda na cadeia de suprimentos que eles participam.

A terceira fase da metodologia da cadeia de valor enxuta é o estabelecimento das suas premissas. A primeira delas é que todos os elos da cadeia de suprimentos devem saber a taxa em que os produtos estão sendo demandados pelos consumidores finais. Assim, a única informação aqui considerada é referente ao consumo no ponto final da cadeia de valor, junto ao consumidor final (**POS**). A metodologia recomenda que esta informação seja utilizada para questões relacionadas a planejamento da capacidade, mas não para controle da produção do dia. Esta, deve ser orientada pela demanda do elo mais a jusante do elo que está sendo analisado. Complementando a recomendação dos parágrafos anteriores para que se tenha o mínimo de

processamento de informação quanto possível, é sugerido que a informação seja disseminada de modo simples pelo chão-de-fábrica e que toda a cadeia de valor seja orientada para o atendimento da demanda no ponto final de consumo.

A fase posterior é aquela em que tenta-se, dentro de cada elo da cadeia de valor, a obtenção de um primeiro estado de melhoria. Nesta fase, por ser de caráter eminentemente intrínseco, não há trocas de informação como os parceiros de negócios.

Na quinta etapa faz-se a construção do segundo estado de melhoria. Neste, há a revisão da interação inter-companhias e o desenho de novos processos de negócios. Aqui, as únicas novas informações são: o *kanban* eletrônico, via EDI ou Web, e o código de barras.

A sexta etapa da metodologia consiste na compressão da cadeia de valor. Aqui, o principal objetivo é colocar num mesmo local físico o máximo de etapas da cadeia de valor. Não foi observado na documentação estudada nenhuma nova informação.

Apêndice E – Questionário Aplicado

Em algumas questões, quando solicitado, favor considerar o intervalo de avaliação conforme mostrado abaixo:

0 – 1: de inexistente/muito pouco/ruim a pouco/fraco;

1 – 2: de pouco/fraco a razoável;

2 – 3: de razoável a bom/grande;

3 – 4: de bom/grande a muito bom/muito grande;

4 – 5: de muito bom/muito grande a excelente ou total.

1 - Status dos Pedidos

QUADRO E.1 – Perguntas sobre *Status* dos Pedidos.

Cód	Perguntas
1.1	Possui a informação referente à <i>Status</i> dos Pedidos? De compra ou venda?
1.2	De que maneira a informação existe (sistema, relatórios, planilha, informal, outra)? Fica documentada ou registrada?
1.3	Qual a periodicidade a ser considerada?
1.4	Esta informação existe para todos ou itens, linhas de negócio ou filiais (o que aplicar)?
1.5	Utiliza esta informação para alguma tomada de decisão ou em algum processo de negócio?
1.6	Passa (recebe) esta informação para (de) fornecedores (clientes) e/ou outras áreas da empresa?
1.7	Em relação à pergunta anterior, isto é feito em um processo regular, você passa espontaneamente ou é solicitado a fazê-lo?
1.8	Considerando a escala descrita acima, qual pontuação daria para a existência e disponibilidade desta informação?
1.9	Considerando a escala descrita acima, qual pontuação daria para a utilização desta informação e seu impacto nos processos de negócios e aplicação nas tomadas de decisão?

Fonte: do autor.

2 - Vendas no Ponto de Consumo

QUADRO E.2 – Perguntas sobre Vendas no Ponto de Consumo.

Cód	Perguntas
2.1	Possui a informação referente a vendas no ponto de consumo?
2.2	De que maneira a informação existe (sistema, relatórios, planilha, informal, outra)? Fica documentada ou registrada?
2.3	Esta informação existe para todos os produtos ou linhas de negócio ou filiais (o que aplicar)?
2.4	Qual a periodicidade a ser considerada?
2.5	Utiliza esta informação para alguma tomada de decisão ou em algum processo de negócio?
2.6	Passa esta informação para fornecedores e/ou outras áreas da empresa?
2.7	Em relação à pergunta anterior, isto é feito em um processo regular, você passa espontaneamente ou é solicitado a fazê-lo?
2.8	Considerando a escala descrita acima, qual pontuação daria para a existência e disponibilidade desta informação?
2.9	Considerando a escala descrita acima, qual pontuação daria para a utilização desta informação e seu impacto nos processos de negócios e aplicação nas tomadas de decisão?

Fonte: do autor.

3 - Programação de Entregas

QUADRO E.3 – Perguntas sobre Programação de Entregas.

Cód	Perguntas
3.1	Possui a informação referente à programação de entregas?
3.2	De que maneira a informação existe (sistema, relatórios, planilha, informal, outra)? Fica documentada ou registrada?
3.3	Esta informação existe para todos os produtos ou linhas de negócio ou filiais (o que aplicar)?
3.4	Qual a periodicidade a ser considerada?
3.5	Utiliza esta informação para alguma tomada de decisão ou em algum processo de negócio?
3.6	Passa (recebe) esta informação para (de) fornecedores (clientes) e/ou outras áreas da empresa?
3.7	Em relação à pergunta anterior, isto é feito em um processo regular, você passa espontaneamente ou é solicitado a fazê-lo?
3.8	Considerando a escala descrita acima, qual pontuação daria para a existência e disponibilidade desta informação?
3.9	Considerando a escala descrita acima, qual pontuação daria para a utilização desta informação e seu impacto nos processos de negócios e aplicação nas tomadas de decisão?

Fonte: do autor.

4 – Estoques

QUADRO E.4 – Perguntas sobre Estoques.

Cód	Perguntas
4.1	Possui a informação referente a Estoques (matéria-prima, produto em processo ou produto acabado)?
4.2	De que maneira a informação existe (sistema, relatórios, planilha, informal, outra)? Fica documentada ou registrada?
4.3	Esta informação existe para todos os produtos ou linhas de negócio ou filiais (o que aplicar)?
4.4	Qual a periodicidade a ser considerada?
4.5	Utiliza esta informação para alguma tomada de decisão ou em algum processo de negócio?
4.6	Passa (recebe) esta informação para (de) fornecedores (clientes) e/ou outras áreas da empresa?
4.7	Em relação à pergunta anterior, isto é feito em um processo regular, você passa espontaneamente ou é solicitado a fazê-lo?
4.8	Considerando a escala descrita acima, qual pontuação daria para a existência e disponibilidade desta informação?
4.9	Considerando a escala descrita acima, qual pontuação daria para a utilização desta informação e seu impacto nos processos de negócios e aplicação nas tomadas de decisão?

Fonte: do autor.

5 - Previsão de Vendas

QUADRO E.5 – Perguntas sobre Previsão de Vendas.

Cód	Perguntas
5.1	Possui a informação referente à previsão de vendas?
5.2	De que maneira a informação existe (sistema, relatórios, planilha, informal, outra)? Fica documentada ou registrada?
5.3	Esta informação existe para todos os produtos ou linhas de negócio ou filiais (o que aplicar)?
5.4	Qual a periodicidade a ser considerada?
5.5	Utiliza esta informação para alguma tomada de decisão ou em algum processo de negócio?
5.6	Passa (recebe) esta informação para (de) fornecedores (clientes) e/ou outras áreas da empresa?
5.7	Em relação à pergunta anterior, isto é feito em um processo regular, você passa espontaneamente ou é solicitado a fazê-lo?
5.8	Considerando a escala descrita acima, qual pontuação daria para a existência e disponibilidade desta informação?
5.9	Considerando a escala descrita acima, qual pontuação daria para a utilização desta informação e seu impacto nos processos de negócios e aplicação nas tomadas de decisão?

Fonte: do autor.

6 - Programação da Produção

QUADRO E.6 – Perguntas sobre Programação da Produção.

Cód	Perguntas
6.1	Possui a informação referente à programação da produção?
6.2	De que maneira a informação existe (sistema, relatórios, planilha, informal, outra)? Fica documentada ou registrada?
6.3	Esta informação existe para todos os produtos ou linhas de negócio ou filiais (o que aplicar)?
6.4	Qual a periodicidade a ser considerada?
6.5	Utiliza esta informação para alguma tomada de decisão ou em algum processo de negócio?
6.6	Passa (recebe) esta informação para (de) fornecedores (clientes) e/ou outras áreas da empresa?
6.7	Em relação à pergunta anterior, isto é feito em um processo regular, você passa espontaneamente ou é solicitado a fazê-lo?
6.8	Considerando a escala descrita acima, qual pontuação daria para a existência e disponibilidade desta informação?
6.9	Considerando a escala descrita acima, qual pontuação daria para a utilização desta informação e seu impacto nos processos de negócios e aplicação nas tomadas de decisão?

Fonte: do autor.

7 - Indicadores de Desempenho

QUADRO E.7 – Perguntas sobre Indicadores de Desempenho.

Cód	Perguntas
7.1	A empresa utiliza indicadores de desempenho?
7.2	De que maneira a informação existe (sistema, relatórios, planilha, informal, outra)? Fica documentada ou registrada?
7.3	Esta informação existe para todos os produtos ou linhas de negócio ou filiais (o que aplicar)?
7.4	Qual a periodicidade a ser considerada?
7.5	Utiliza esta informação para alguma tomada de decisão ou em algum processo de negócio?
7.6	Passa (recebe) esta informação para (de) fornecedores (clientes) e/ou outras áreas da empresa?
7.7	Em relação à pergunta anterior, isto é feito em um processo regular, você passa espontaneamente ou é solicitado a fazê-lo?
7.8	Considerando a escala descrita acima, qual pontuação daria para a existência e disponibilidade desta informação?
7.9	Considerando a escala descrita acima, qual pontuação daria para a utilização desta informação e seu impacto nos processos de negócios e aplicação nas tomadas de decisão?

Fonte: do autor.

8 - Capacidade

QUADRO E.8 – Perguntas sobre Capacidade.

Cód	Perguntas
8.1	A empresa possui a informação referente à capacidade?
8.2	De que maneira a informação existe (sistema, relatórios, planilha, informal, outra)? Fica documentada ou registrada?
8.3	Esta informação existe para todos os produtos ou linhas de negócio ou filiais (o que aplicar)?
8.4	Qual a periodicidade a ser considerada?
8.5	Utiliza esta informação para alguma tomada de decisão ou em algum processo de negócio?
8.6	Passa (recebe) esta informação para (de) fornecedores (clientes) e/ou outras áreas da empresa?
8.7	Em relação à pergunta anterior, isto é feito em um processo regular, você passa espontaneamente ou é solicitado a fazê-lo?
8.8	Considerando a escala descrita acima, qual pontuação daria para a existência e disponibilidade desta informação?
8.9	Considerando a escala descrita acima, qual pontuação daria para a utilização desta informação e seu impacto nos processos de negócios e aplicação nas tomadas de decisão?

Fonte: do autor.