

**Faculdade de Tecnologia de Americana
Curso Superior de Tecnologia em Logística e Transporte**

**A CONTRIBUIÇÃO DO MODELO SCOR
(*SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE*)
NA REDUÇÃO DO EFEITO CHICOTE**

VINICIUS LUIZ FERRAZ MINATOGAWA

Americana, SP
2010

CENTRO PAULA SOUZA

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO

**Faculdade de Tecnologia de Americana
Curso Superior de Tecnologia em Logística e Transporte**

**A CONTRIBUIÇÃO DO MODELO SCOR
(*SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE*)
NA REDUÇÃO DO EFEITO CHICOTE**

VINICIUS LUIZ FERRAZ MINATOGAWA

minatogawavlf@gmail.com

Trabalho Monográfico, desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Logística da Fatec-Americana, sob orientação da Profa. Dra. Maria Cristina Aranda Batocchio.

Área: Gestão da Cadeia de Suprimentos

**Americana, SP
2010**

BANCA EXAMINADORA

**Profa. Dra. Maria Cristina Aranda Batocchio
(Orientadora)**

Prof. Dr. Odilon Delmont Filho

Prof. Ms. Daniela Maria Feltrin Marchini

AGRADECIMENTOS

Este período de desenvolvimento da monografia foi bastante trabalhoso, porém bastante divertido. Aprendi muito nesta tentativa de encontrar respostas, mas, além disso, encontrei novas dúvidas e novos horizontes, tal como a professora Acácia Ventura, a quem agradeço, profetizou no início do curso, citando Sartre. Neste momento de minha vida contei com apoio de muitas pessoas. Principalmente da minha família, meus pais Marcos Moukin Minatogawa e Tereza Cristina Ferraz Minatogawa, meus irmãos Gabriel José Ferraz Minatogawa e Rafael Francisco Ferraz Minatogawa, e a minha avó Setsuko Minatogawa. Ainda em família agradeço aos meus tios, Márcia Minatogawa Carvalho e Adriano Carvalho, além da tia Maria Therezinha Rosalen Furlan e família. Grato também a amiga da família Lucia Helena Ribeiro Madeira.

Nesses meus seis semestres de graduação conheci muitas pessoas legais. Algumas destas acreditam em mim, poucas dessas me apoiam, e uma daquelas quis investir em mim. Por mais uma miríade de motivos, agradeço a professora Maria Cristina Aranda Batocchio.

Neste último semestre, contudo, tive mais obrigações para a conclusão da graduação do que apenas a monografia. Era necessário, também, cumprir algumas horas de estágio. Por isso agradeço a Danielson e Daniela Marchini, além da família Colterm, lugar onde fiz bons amigos. Agradeço a estas pessoas pela compreensão e ajuda nesta minha reta final como graduando.

Ademais, também sou muito grato aos bons colegas que tenho na Faculdade de tecnologia de Americana. Desde o pessoal da segurança, da limpeza, da secretaria, da biblioteca até os colegas discentes. Em especial aqui agradeço a dois grandes amigos, Eduardo Vitorelli Ferreira dos Santos e Renildo Miranda de Oliveira.

In Memoriam agradeço a três pessoas fundamentais na minha formação. Minha avó Rima Ticle Ferraz, meu avô Luiz Moukin Minatogawa e a meu tio Aodercio Furlan.

DEDICATÓRIA

Dedico a meu avô José Carlos Junqueira Ferraz que tem me ensinado que não se esquecendo da moral e do amor, não se tem que lembrar muito mais coisas....

RESUMO

Em tempos modernos o mundo experimenta mudanças na dinâmica de consumo. Possivelmente, ocasionadas pela velocidade da informação, dentre outros fatores, por exemplo, de ordem comportamental. Fato é que a dinâmica de consumo tem impacto na cadência da produção. As empresas atentas a esses movimentos buscam, formas de gestão capazes de suportar programas de produção competitivos. Nesta oportunidade a logística pode convergir esforços no sentido de maximizar lucros e minimizar custos, que tragam vantagem competitiva a todos os estágios de uma cadeia de suprimentos. Contudo, as técnicas gerenciais podem contar com recursos mirando o desempenho da cadeia de suprimentos. Nesta linha de propósitos foi criado o modelo de referência SCOR (Supply Chain Operations References), um arquétipo que busca melhorar o desempenho da cadeia. Em contrapartida podem ocorrer situações desfavoráveis a performance das atividades de suprimentos, uma delas, é a falta de coordenação. Esta ausência pode comprometer o desempenho da cadeia por várias razões. Tal fenômeno é rotulado como efeito chicote. Constatadas, a falta de coordenação, e uma modelagem de referência a serviço do desempenho da cadeia, vislumbram-se possíveis condições de se recobrar a coordenação valendo-se dos recursos do modelo SCOR. Com este objetivo, este trabalho tece breves revisões teóricas sobre os conceitos envolvidos, e busca demonstrar a contribuição da modelagem para a coordenação da cadeia de suprimentos, focando na minimização do efeito chicote.

Palavras Chave: Cadeia de suprimentos, Supply Chain Operations Reference, Efeito Chicote.

ABSTRACT

In modern times the world experiences changes in the dynamics of consumption, possibly caused by the speed of information, among other factors, for example, behavioral. The fact is that, the dynamic of consumption impacts on the pace of production. Companies, aware of these movements, seek management ways able to support competitive production programs. In this occasion the logistics can converge efforts to maximize profits and minimize costs, which bring competitive advantages to all stages of a Supply Chain. However, management techniques may rely on resources targeting the Supply Chain performance. In this line of purposes it was established the reference model SCOR (Supply Chain Operations References), which is an archetype that seeks to improve Supply-Chain performance. On the other hand there may occur situations unfavorable to the performance of the supplying activities, one of them is the lack of coordination. This absence may commit the Supply Chain performance several reasons. This phenomenon is labeled as bullwhip effect. The lack of coordination and a reference model working for the Supply Chain performance were noted. Possible conditions are glimpsed of recovering the coordination based on the resources worth of the SCOR model. With this aim, this paper presents a theoretical review on the involved concepts and seeks to show the contribution of modeling to coordinate the Supply Chain, focusing on minimizing the bullwhip effect.

Keywords: Supply Chain, SCOR (Supply Chain Operations Reference), Bullwhip Effect.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS E DE TABELAS.....	9
INTRODUÇÃO	10
1. GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	16
1.1 DEFININDO A GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	16
2. SCOR-MODEL	22
2.1 DEFININDO O SCOR MODEL	22
2.2 PROCESSOS DE NEGÓCIOS.....	22
2.3 NÍVEIS DE DETALHAMENTO	24
3. O EFEITO CHICOTE	28
3.1 DEFININDO O EFEITO CHICOTE.....	28
3.2 CONSEQUÊNCIAS DA AUSÊNCIA DE COORDENAÇÃO NO DESEMPENHO.....	29
3.3 MEDIDAS GERENCIAIS PARA MINIMIZAR O EFEITO CHICOTE.....	322
4. O MODELO SCOR E O EFEITO CHICOTE.....	35
4.1 ORIGENS E NATUREZA.....	35
4.2 RELAÇÃO ENTRE SCOR E COORDENAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS...	36
4.3 CONTRIBUIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS PRÓPRIAS DO SCOR	377
4.4 A CONTRIBUIÇÃO DOS PROCESSOS DE NEGÓCIOS CONTEMPLADOS PELO SCOR.....	39
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

LISTA DE FIGURAS E DE TABELAS

Figura 1: Fatores endógenos e exógenos.....	12
Figura 2: Estrutura da rede de uma cadeia de suprimentos	107
Figura 3: Dinâmica da cadeia de suprimentos	18
Figura 4: Disposição dos processos de negócios da cadeia de suprimentos contemplados pelo SCOR-MODEL	24
Figura 5: Níveis de detalhamento do SCOR.....	25
Figura 6: Nível 2 de aplicação do SCOR.....	26
Tabela 1: Impacto do efeito chicote no desempenho da cadeia de suprimentos	29

INTRODUÇÃO

Segundo Bowersox e Closs (2007; p. 19), “(...) é difícil imaginar a realização de qualquer atividade de produção ou de marketing sem o apoio logístico”. Isto porque a logística é singular e está ocorrendo, em todas as partes do mundo, com a finalidade de disponibilizar bens de consumo onde quer que sejam demandados.

Dentro desse contexto, ao abordar estudos logísticos relativos à produção, provavelmente estarão contempladas questões próprias de cadeia de suprimento. Segundo Ballou (2006; p. 29):

[...] cadeia de suprimentos é um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoques, etc.) que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor.

As empresas gerenciam atividades, tais como planejamento e controle de produção, roteirização de veículos e inventário de estoques (MOYAUX *et. al.*, 2006). Eventualmente, revezes podem vir a acontecer, o que possibilita a ocorrência de descompassos na ordem produtiva. O processo de produção é vulnerável a distúrbios de várias causas. Um deles é o efeito chicote, que consiste na amplificação da oscilação das informações de demanda (PIRES, 2010; p. 125).

A proposta do presente trabalho se resume em, estudar um modelo de referência que possa contribuir na coordenação da cadeia de suprimentos, minimizando o efeito chicote. Modelo implica em ter um exemplo, um molde ou uma representação do que se pretende reproduzir executar ou imitar. Enquanto que referência significa um ponto fixo de onde se parte, o marco exordial (FERREIRA, 2009; p. 1344 e 1718). Para o desenvolvimento deste projeto foi escolhido o modelo de referência *Supply Chain Operations Reference* – SCOR. Tal arquétipo foi criado, e tem sido constantemente aprimorado em sucessivas versões, pelo *Supply Chain Council*.

Donadel et al (2007; p. 4) definem tal modelo como:

[...] uma estrutura inter-funcional que contém as definições de padrões de processos, terminologias e métricas, associados aos

processos de cadeia de suprimentos confrontando com as melhores práticas.

Acrescentam que o projeto da modelagem tinha o intuito de assistir as empresas no aprendizado relativo aos processos endógenos e exógenos em seus respectivos ramos de atuação.

De acordo com Bolstorff e Rosenbaum (2007; p. 2) o SCOR-MODEL apresenta cinco processos de negócios (planejar, fornecer, produzir, entregar e retornar). Neste contexto dentro de cada processo se buscará recursos capazes de reduzir o efeito chicote, além da contribuição que o modelo possa oferecer dentro de suas características, como, por exemplo, a padronização de processos e o tratamento desses em níveis de detalhamentos (PIRES, 2010; p. 78 e 82).

Sendo assim, o trabalho monográfico se justificou pelas necessidades humanas que, segundo Gremaud et al (2004; p.10 e 11), são ilimitadas, e já se expandiram para fora da esfera meramente biológica de sobrevivência. Os autores complementam que, a necessidade humana migrou da esfera biológica para a noção psicológica.

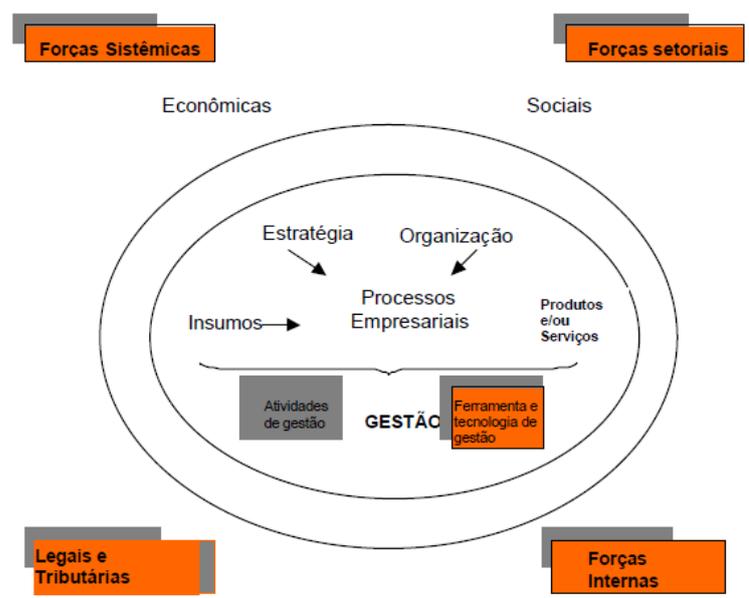
Neste ponto Kotler e Keller (2006; p. 182–183), asseveram que “Estímulos ambientais e de marketing penetram no consciente do comprador.”, formando um conjunto de fatores psicológicos combinados que influenciam no processo de decisão de compra. Valendo-se da teoria de Sigmund Freud, os mesmos autores afirmam ainda que “(...) as forças psicológicas que formam o comportamento dos indivíduos são basicamente inconscientes e que ninguém chega a entender por completo as próprias motivações”. Este panorama, ainda que teórico, demonstra que vivemos em uma sociedade ávida por bens de consumo.

Neste contexto, a indústria, acompanhando o desenvolvimento da sociedade, conta com estruturas gerenciais, operacionais e tecnológicas, com o objetivo de suprir as necessidades do indivíduo. Ocorre que, o bem de consumo, no seu processo produtivo, na maioria das vezes, percorre vários estágios de transformação, onde é dotado de aprimoramento e valor agregado. A este conjunto

de estágios é dada a nomenclatura de cadeia de suprimentos (COX et al., 1995, apud BUOSI e CARPINETTI, 2002).

A cadeia de suprimento, teoricamente, pode sofrer abalos de acordo com a incidência da multiplicidade de variáveis, fruto de fatores exógenos e endógenos, conforme é possível visualizar na figura 1.

Figura 1: Fatores exógenos e endógenos nos processos empresariais



Fonte: SILVA NETO (1998, apud SANTOS, 2003; p. 56).

Observa-se, portanto, uma exorbitância de fatores que combinados, podem levar a outras tantas exorbitâncias de variáveis que incidem no desempenho da cadeia de suprimento. Particularmente a coordenação da cadeia de suprimentos poderá sofrer oscilações se influenciada pela ação de quaisquer fatores, ou ainda, pela ação de uma combinação de fatores (CHOPRA e MEINDL, 2006; p. 366).

Vislumbra-se desse modo, um ambiente extremamente complexo de tal forma que merece um estudo um pouco mais apurado. Especialmente, um movimento de demanda pode desencadear e intensificar um abalo denominado efeito chicote. Este consiste na distorção das informações da cadeia de suprimento, produzindo análises distintas nos vários estágios da cadeia, resultando na falta de coordenação da cadeia de suprimento (CHOPRA e MEINDL, 2006; p. 366). Em outras palavras, significa dizer que as flutuações da demanda em um fornecedor de matéria prima,

ou seja, a montante da cadeia se apresentam bem maiores do que a demanda verdadeira, resultando no imediato aumento dos estoques nos vários elos do canal de produção (PIRES, 2010; p.125).

Chopra e Meindl (2006; p.367–369) acrescentam que o efeito chicote aumenta os custos de fabricação, de estoque, de transporte, de mão de obra associada ao embarque e recebimento. Isto prolonga os prazos de execução (*lead times*) para o ressuprimento, influenciando negativamente o desempenho da cadeia de suprimento, prejudicando o relacionamento entre os diversos estágios. Por derradeiro apresenta que o efeito chicote prejudica o nível de disponibilidade do produto, o que leva a mais esgotamentos de estoque, ou seja, a cadeia precisa suportar o custo de não entregar o bem.

Segundo Furtado e Carvalho (2005; p. 45):

Do ponto de vista financeiro, os custos do não atendimento de um pedido são altos para a empresa-fornecedora, que pode sofrer alguma penalidade contratual pelo compromisso que deixou de cumprir. Por sua vez, a empresa-cliente também leva desvantagem, pois se sente obrigada a trabalhar com estoques de segurança grandes, para suprir falhas de abastecimento, o que se traduz em maiores custos. Na realidade, os prejuízos para a cadeia podem ser ainda maiores, pois o preço a ser pago pela insatisfação do consumidor final é imensurável.

Resta que, o efeito chicote representa potencial gerador da falta de coordenação no processo produtivo. Cabe, pois, uma investigação, ainda que brevemente teórica, em busca de recursos para a minimização do efeito chicote. Nesta oportunidade apresenta-se um modelo de referência criado para descrever, comunicar, avaliar e melhorar o desempenho da cadeia de suprimento (PIRES, 2010; p. 77). Trata-se do modelo SCOR - *Supply Chain Operations Reference*.

A modelagem SCOR, enquanto modelo de referência pressupõe conceitos de padronização através de processo de negócios pré-estabelecidos (planejar, fornecer, produzir, entregar, retornar) (POLUHA, 2008; p. 58). Neste sentido, cabe averiguar a possibilidade de encontrar na modelagem SCOR uma forma de minimizar o efeito chicote, aumentando a coordenação da cadeia de suprimentos.

O texto teve como **método** o da pesquisa bibliográfica em livros, monografias, dissertações e teses, visando constituir uma breve revisão teórica sobre os assuntos correlatos ao tema, quais sejam: cadeia de suprimentos, SCOR-Model e Efeito Chicote. A pesquisa tomará um viés apenas analítico, vez que, cada autor contribuirá com seu conhecimento e suas opiniões.

Como **pergunta** teve: Em quê a modelagem SCOR pode contribuir, para a coordenação da cadeia de suprimentos, prejudicada pelo efeito chicote? Já o **problema** levantado foi: Os reflexos do efeito chicote na cadeia de suprimentos e a possibilidade de minimizá-los através do modelo de referência Supply Chain Operations Reference – SCOR.

Quanto às **hipóteses** teve-se: O fato do SCOR-Model contemplar o processo de negócio denominado “retornar” (Supply Chain Council, 2008), pode possibilitar a redução do efeito chicote. Aqui cumpre lembrar que a modelagem SCOR contempla cinco processos de negócios (planejar, fornecer, produzir, entregar e retornar). Especificamente o processo “retornar”, trata do fluxo reverso de materiais e recipientes utilizados nos transportes, que trafegam do consumidor final até a empresa em questão (PIRES, 2010; p.81). A modelagem SCOR, pode não ser recomendada para a minimização do efeito chicote, em razão da carência de estudos de demanda, pressupostos para análise de efeito chicote. O modelo SCOR possui a característica de imprimir um formato padronizado de atividades de cadeia de suprimentos (BALLOU, 2006; p. 586), o que por si só, teoricamente, reduz o eventual efeito chicote produzido pelas possíveis oscilações da demanda.

Para tanto o **objetivo geral** foi pesquisar, dentro da modelagem SCOR, em quê esta pode contribuir com a promoção da coordenação da cadeia de suprimentos, prejudicada pelo efeito chicote. Já os **objetivos específicos** foram: Analisar os cinco processos de negócios contemplados pelo SCOR-MODEL buscando nas funções de cada um, alguma relação com as causas do efeito chicote. Entender como o modelo de referência SCOR, através de suas características pode influenciar na redução do efeito chicote, uma vez que o modelo foi criado com o objetivo de melhor avaliar o desempenho da cadeia de suprimentos, e identificar as oportunidades de aperfeiçoamento (BALLOU, 2006; p. 586).

O trabalho foi estruturado em quatro capítulos, sendo que o **primeiro** conceitua a cadeia de suprimentos. Isto por que este mote é a base para todos os outros assuntos deste trabalho, ou seja, todas as questões que serão discutidas na obra estarão correlacionadas com o tema cadeia de suprimentos. Foram abordados aqui conceitos como estratégia operacional, o produto e a empresa na cadeia de suprimentos, dinâmica de fluxos, cadeia de valor, rede de suprimentos e gerenciamento da cadeia.

O **segundo** trata de um modelo de referência de gestão da cadeia de suprimentos, a modelagem SCOR. Neste capítulo são contemplados os processos de negócios, as características do modelo como a abordagem dos processos em níveis de detalhamento, e a padronização através do estabelecimento de métricas.

No **terceiro** capítulo o trabalho apresentou o fenômeno motivador deste estudo, o efeito chicote. No início há um breve relato histórico sobre as origens do evento. Posteriormente, são expostas as causas sob pontos de vistas diferentes, mas complementares. Em seguida mostra-se que os pontos de vistas conduzem às mesmas consequências, ou seja, a falta de coordenação na cadeia de suprimentos. Mais adiante, descreve a ausência de coordenação na cadeia, e suas consequências para o desempenho. Do mesmo modo, apresenta as medidas gerenciais para atenuar o efeito chicote.

Os pontos de convergência entre a ferramenta SCOR e o evento efeito chicote são apresentados no **quarto** capítulo. Inicialmente há uma contextualização dos temas, vez que um é de origem artificial, e o outro é nato da cadeia de suprimentos. Passou-se pela relação entre o SCOR e a coordenação da cadeia de suprimentos. Foram discutidos os objetivos da modelagem alinhando-os à coordenação da cadeia, e chegou-se à contribuição do modelo SCOR para a promoção da coordenação, principalmente pelas características próprias do modelo de referência, e pelos processos de negócios por ele contemplados.

Por derradeiro, o trabalho retoma os objetivos e as hipóteses em sede de **considerações finais**. Traça relações mais conclusivas entre os assuntos estudados e apresenta sugestões para trabalhos futuros.

1 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Odeio quem me rouba a solidão sem em troca me oferecer verdadeira companhia (Nietzsche)

Este capítulo abordará o tema cadeia de suprimentos, assunto importante, especialmente para este trabalho, pois é o cenário onde atuam todos os outros temas envolvidos.

1.1 DEFININDO A GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

O termo cadeia de suprimentos nasce da percepção de que a produção de um determinado bem de consumo não ocorre num só local, sob o domínio de uma só empresa. O bem de consumo acabado é fruto de várias etapas do processo produtivo, ou seja, o produto final depende, na maioria das vezes, da comunhão de esforços de várias empresas. Este modelo tem similaridade com a estratégia operacional conhecida como a horizontalização da produção, que consiste na participação de terceiros na manufatura de itens que compõem o produto final, ou os serviços de que necessita (MARTINS e ALT, 2006; p. 95).

Os autores tratam ainda da contraposição, abordando a verticalização, que é definida por estes como, a estratégia que prevê a produção interna da maior quantidade de componentes que integram os produtos. Estes conceitos de estratégias de produção (verticalização/horizontalização), também podem ser observados, nos relacionamentos da cadeia de suprimentos.

A verticalização, por exemplo, foi a opção estratégica que norteou as decisões de Henry Ford, quando desenvolveu seu complexo empresarial integralmente verticalizado.

Segundo Bowersox e Closs (2007; p. 88–89), o compromisso de Henry Ford com a autossuficiência mostrou-se um dos projetos de integração mais ambiciosos. Porém, anos depois descobriu-se que poderia se utilizar de empresas especializadas em executar grande parte de seu trabalho, e estas, tornaram-se futuras colaboradoras desta empresa. Seus esforços financeiros foram canalizados

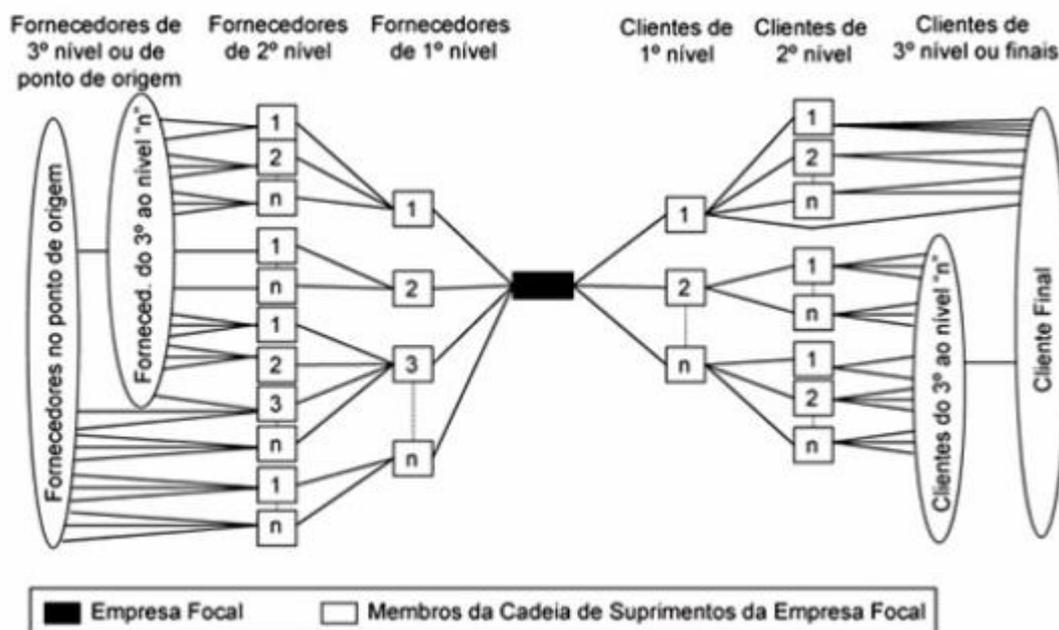
para competências centrais da sua atividade fim, ou seja, “[...] nenhuma empresa pode ser auto-suficiente”.

Superada, portanto, a questão da estratégia vertical de produção, retoma-se a abordagem do sistema horizontal, mais especificamente, da cadeia de suprimentos.

Observando a cadeia de suprimentos com o foco no produto, pode-se entender a mesma como a representação do deslocamento de produtos ou suprimentos, através da cadeia, envolvendo fornecedores, fabricantes, distribuidores, lojistas e clientes (CHOPRA e MEINDL, 2006; p. 4).

Pode-se enxergar ainda, a cadeia de suprimentos com fulcro na organização. Deste prisma a cadeia é constituída pelo envolvimento de duas ou mais organizações empresárias, ligadas por fluxos de materiais, de finanças e de informações. De forma que, essas organizações podem ser fabricantes de componentes, produtos finais ou prestadores de serviços logísticos (STADTLER e KILGER, 2008; p.9). Estes autores entendem o consumidor final como parte da cadeia. Na figura 2, observa-se a representação de uma cadeia de suprimentos.

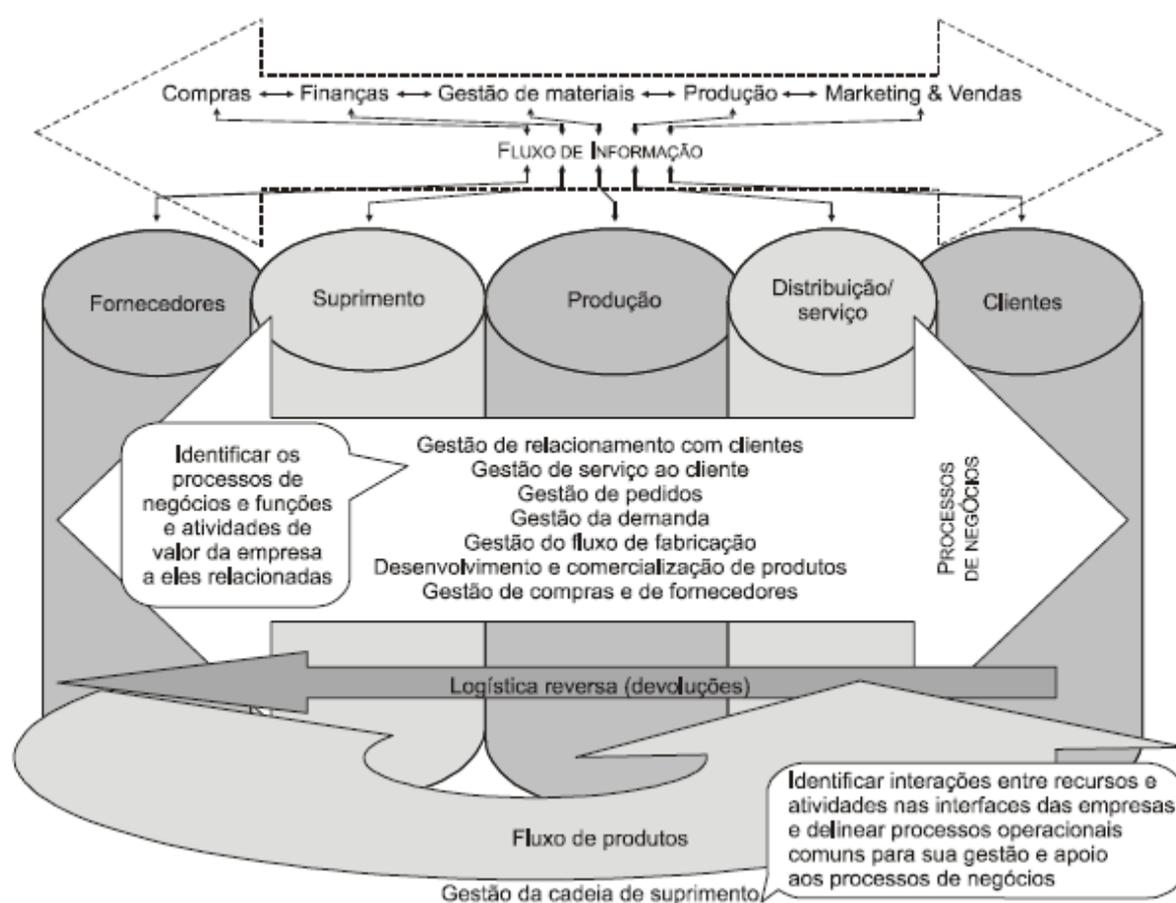
Figura 2: Estrutura da rede de uma cadeia de suprimentos.



Fonte: LAMBERT, et al (1998, apud TALAMINI, et al, 2005; p. 111).

Alves Filho et. al. (2004) ao estudar os pressupostos da gestão de cadeia de suprimentos, vai além e elenca os fluxos, quais sejam, a necessidade do compartilhamento de informações, materiais e serviços entre as empresas, como meio de integração e cooperação, objetivando vantagem competitiva. Isto implica dizer que, ocorrem fluxos em ambos os sentidos da cadeia e estes são, na opinião dos autores, indispensáveis. Na figura 3, vislumbra-se a representação dos fluxos na cadeia de suprimentos, atuando como suporte para as atividades de gestão.

Figura 3: Dinâmica da cadeia de suprimentos: escopo, função e instituições.



Fonte: LAMBERT & COOPER (2000, apud ASSUMPÇÃO, 2003; p. 352).

O envolvimento das organizações se complementa através de um conjunto de atividades funcionais, como por exemplo, transporte e controle de estoques. Ao longo do canal de suprimentos, no qual estas atividades se repetem, as matérias primas são trabalhadas para serem convertidas em produtos acabados. Estes, por sua vez, vão adquirindo valor agregado de forma que o processo transformador faz

chegar aos distribuidores apenas os valores relevantes aos olhos do consumidor final (BALLOU, 2001; p. 21).

Segundo Chopra e Meindl (2006; p. 5), agregar valor ao produto é o principal objetivo de toda cadeia de suprimentos. Os autores ressaltam que “o valor gerado por uma cadeia de suprimentos é a diferença entre o valor do produto final para o cliente e o esforço realizado pela cadeia de suprimentos para atender ao seu pedido”.

Especificamente, agregar valor ao produto, tem o sentido de satisfação que Kotler (2005, apud NAVARRO et al., 2006, p. 6) define como “(...) nível de sentimento de uma pessoa, resultante da comparação do desempenho (ou resultado) de um produto ou serviço em relação a suas expectativas”.

Assim, é ínfimo o valor dos bens/serviços quando estes não se encontram dispostos aos clientes nos momentos e nos ambientes, convenientes aos consumidores, ou seja, não provendo satisfação ao cliente. Desta forma estudando as questões de valor agregado, com o foco na logística, Ballou (2001; p. 27) explica que “(...) quando uma empresa incorre em custos para movimentar os produtos em direção aos clientes ou tornar um estoque disponível de maneira oportuna, o valor que não estava lá antes, foi criado para o cliente”.

Entendido de que maneira a logística empresarial pode acrescentar valor aos produtos/serviços, importante dizer que, tal adição agrega tanto valor quanto os acréscimos provenientes da manufatura de um bem de qualidade, ou oriundos de eventuais promoções de preços.

Vale destacar ainda, os quatro tipos de valor em produtos ou serviços gerados pelo negócio que Ballou (2001; p. 27) expõe em sua obra, além da relação da logística com esses valores.

[...] São eles: (1) forma, (2) tempo, (3) lugar e (4) posse. A logística cria dois desses quatro valores. O valor da forma é criado por manufatura à medida que as entradas são convertidas em saídas, isto é, matéria prima é transformada em produto final. A logística controla o valor do tempo e do lugar nos produtos, principalmente

através dos transportes, dos fluxos de informações e dos estoques. O valor da posse é considerado responsabilidade do marketing, da engenharia e das finanças, nos quais é criado valor para ajudar o consumidor a adquirir o produto através de mecanismos como publicidade (informação), suporte técnico e condições de venda (precificação e disponibilidade de crédito).

Até este ponto, a cadeia de suprimentos fora analisada como um canal, uma estrutura retilínea, na qual as empresas deslocam matéria-prima desde a origem, transformando-a em produtos, agregando valores e disponibilizando-os para o consumidor final.

Contudo, podem ocorrer situações tais que, as organizações envolvidas não estejam dispostas com esta linearidade. Um elo da cadeia, como por exemplo, um fabricante, pode ter a necessidade de envolver mais de um fornecedor de um mesmo item. E estes, por sua vez, podem fornecer para vários outros clientes, de forma que não se tem apenas um canal, mas uma rede de suprimentos (CHOPRA e MEINDL, 2006; p. 5).

Entretanto, vez que esse estudo aborda, mormente, questões relativas à cadeia de suprimentos, o trabalho discutirá apenas superficialmente o tema rede de suprimentos, ainda que os assuntos sejam complementares.

Uma rede de suprimentos pode ser mais bem entendida pela definição de SLACK et al (1997, apud HAGA, 2000; p.19) como "(...) uma expressão utilizada para designar todas as unidades produtivas que estavam ligadas para prover o suprimentos de bens e serviços para uma empresa e para gerar a demanda por esses bens e serviços até o cliente final".

Ante o exposto, os termos cadeia, canal ou rede de suprimentos refletem tão somente que as organizações precisam ser supridas continuamente de matérias-primas ou componentes de seus produtos, e que os fluxos de materiais, de recursos monetários e de informações não obedecem às direções meramente teóricas, seguindo às necessidades empresariais e mercadológicas, com peculiar complexidade de relacionamento, que exige consideráveis esforços na missão de gerenciar.

Neste contexto surge o conceito de “Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos”, que pode ser entendido como planejamento e a gestão de todas as atividades envolvidas no fornecimento, aquisição e a conversão de materiais e todos os processos de gerenciamento logístico, sem excluir a gestão do relacionamento entre os parceiros da cadeia (COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS, 2008, apud WISNER, et. al. 2009; p.8).

Deste mesmo entendimento comungam Bowersox e Closs (2007; p. 89) quando afirmam que a gestão da cadeia de suprimentos pressupõe um relacionamento cooperativo entre empresas, com o objetivo de alavancar posicionamento estratégico para melhorar a eficiência operacional. Embora para cada empresa envolvida, exista a necessidade da escolha de uma estratégia, esta integração exige interdependência entre as empresas e gestão do relacionamento. Vale dizer que os processos gerenciais ultrapassam áreas funcionais internas das empresas e se conectam com parceiros comerciais e clientes para além das fronteiras organizacionais.

Diante da complexidade da cadeia, e da primazia pela gestão estratégica, integrada e eficiente, se fez necessária a busca de mecanismos que permitissem mensurar e comparar o desempenho da cadeia.

Os modelos de gestão da cadeia de suprimentos melhoraram radicalmente a partir dos anos de 1950 (CAPPELLI; 2008).

Diante disso as ferramentas para modelagem também começam a ganhar espaço. Assim, foi desenvolvido, dentre outros modelos, o SCOR MODEL (*Supply Chain Operations Reference*), em meados da década de 90. Este criado e continuamente aprimorado pelo *Supply Chain Council*.

2 SCOR-MODEL

“... Deus disse: Façamos o homem à nossa imagem e semelhança.”

(Gênesis 1: 26)

Nesta seção do trabalho será exposta uma ferramenta criada para servir à cadeia de suprimentos, atuando como modelo de referência.

2.1 DEFININDO O SCOR MODEL

Poluha (2008; p. 49) define o SCOR-MODEL como um modelo de referências padrão da cadeia de suprimentos. Em outras palavras, trata-se de um modelo criado para ser comparado com os processos que se desenvolvem na cadeia de suprimentos. Tem a característica de avaliar o desempenho do processo permitindo compará-lo com o modelo. Em seguida, analisam-se os resultados e se necessário, aperfeiçoa-se o processo primando pela integração de todos os parceiros dentro da cadeia de suprimentos.

Operacionalmente, pode ser entendido como um modelo que vincula a descrição dos elementos do processo, métricas, melhores práticas e aspectos próprios da cadeia de suprimentos com as atividades que se desenvolvem na mesma, imprimindo nela um formato único que venha promover vantagem competitiva (HUANG, 2005).

2.2 PROCESSOS DE NEGÓCIOS

Os criadores da modelagem SCOR precisaram descrever e delimitar as atividades da cadeia de suprimentos de forma padronizada. Vale dizer que precisaram identificar processos de negócios praticados na cadeia de suprimentos que em menor ou maior grau se repetem nas cadeias de suprimentos. Os estudos levaram à seleção de cinco processos de negócios, que são contemplados pela modelagem SCOR. A seguir será feita uma breve descrição destes processos.

Planejar: Este processo implica no planejamento próprio das atividades a serem desenvolvidas na cadeia de suprimentos. Trata-se de analisar as informações disponíveis, que servirão como fonte para que se tenha a possibilidade de vaticinar as tendências de mercado, produtos e serviços (TRKMAN, et al, 2010). Este processo abrange toda a extensão da cadeia, envolvendo planejamento da demanda, do suprimentos e da infraestrutura (PIRES, 2010; p.79).

Fornecer: Também estudado como o processo de abastecimento, em síntese, significa, as atividades de obtenção, recebimento, inspeção, armazenagem e expedição de matérias-primas e/ou produtos acabados (BOLSTORFF e ROSENBAUM, 2007; p. 2 e 3). Administrativamente serão exercidas as atividades de certificação da qualidade do fornecedor e da gestão dos contratos com fornecedores (PIRES, 2010; p. 80).

Produzir: O processo de produção inclui funções que transformam bens em produto acabado para o atendimento da demanda prevista ou real. As atividades de produção pressupõem a aquisição e recebimento de material, produção, teste, embalagem, armazenagem e despacho dos produtos (HUANG et al, 2005). Administrativamente pode-se afirmar que, nesse processo de negócio (produzir) cuida-se de eventuais mudanças de processos, da gestão de recursos e equipamentos, da gestão da qualidade na produção, da programação da produção e gestão da capacidade de produção no curto prazo (PIRES, 2010; p. 81).

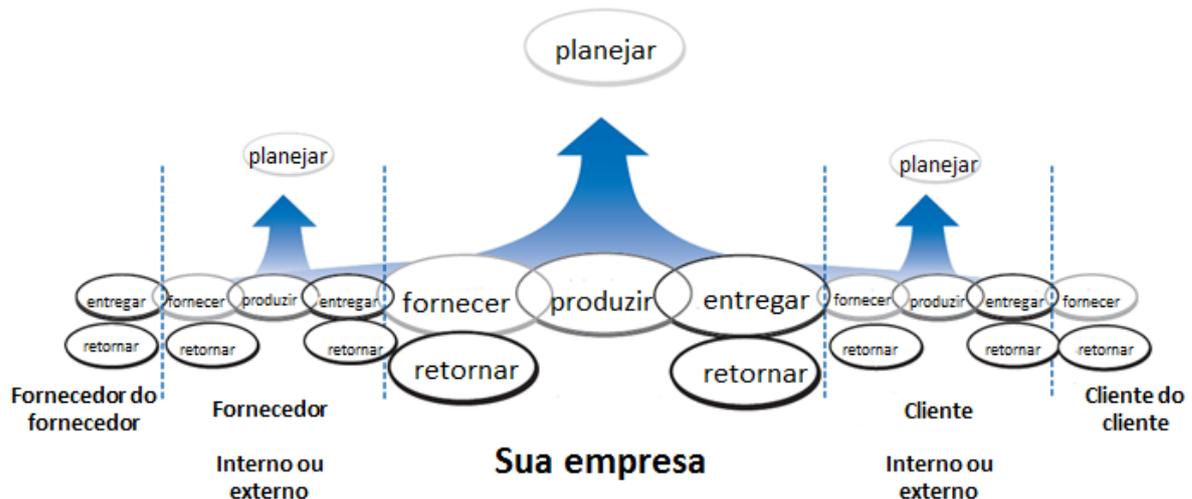
Entregar: É o processo que aborda as questões atinentes ao canal de distribuição, ou seja, está relacionado com a estrutura de entrega do produto. Sob a ótica da cadeia de suprimentos, atrelam-se a este processo as atividades de: gerenciamento do pedido, preservação das informações sobre o consumidor, preservação das informações sobre o produto e o preço, gerenciamento de contas a receber rotulagem de produtos, gerenciamento de transporte, gerenciamento de processos de armazenagem, incluindo as práticas de embalagens e configurações flexíveis de pedidos (BOLSTORFF e ROSENBAUM, 2007; p. 3).

Retornar: Nas versões mais recentes do SCOR-MODEL, o processo de retorno passou a fazer parte do escopo de atuação de tal modelagem. Trata-se do

gerenciamento do fluxo reverso de material e informações relacionados com defeito, o excedente e os chamados produtos MRO (manutenção, reparo e operações) (HUANG et al, 2005).

Na figura abaixo é possível observar como tais processos de negócios se dispõem na cadeia de suprimentos.

Figura 4: Disposição dos processos de negócio da cadeia de suprimentos contemplados pelo SCOR-MODEL.



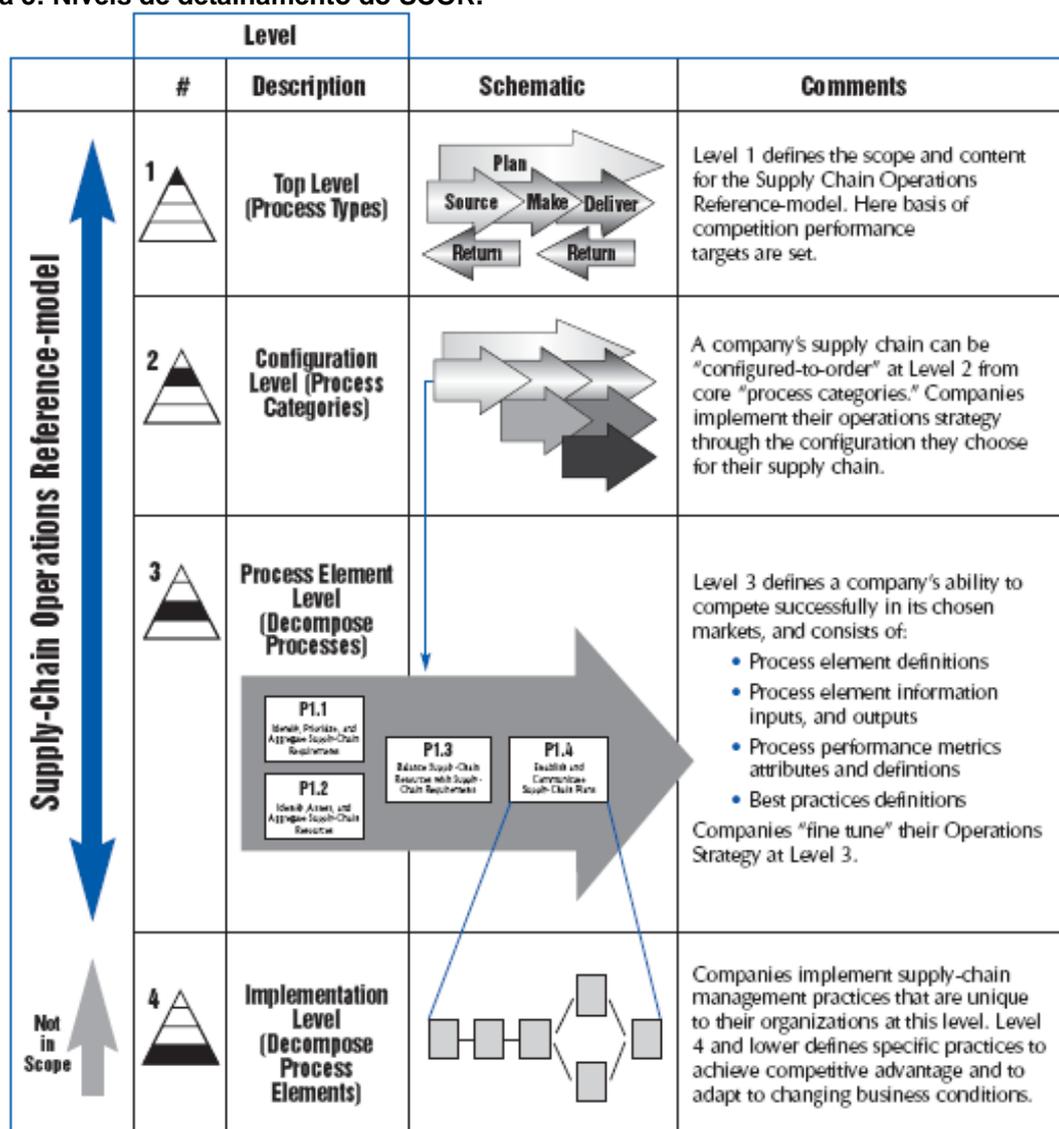
Fonte: Adaptado de Supply Chain Council (2008; p. 3).

2.3 NÍVEIS DE DETALHAMENTO

A modelagem SCOR se sustenta sobre três níveis de detalhamento que compõem o projeto de implementação do modelo de referência, e ainda do quarto nível que trata da definição das práticas que visam a obtenção da vantagem competitiva, conforme se observa na figura 5.

Por conseguinte serão descritos, ainda que sucintamente, os níveis de detalhamento do SCOR.

Figura 5: Níveis de detalhamento do SCOR.

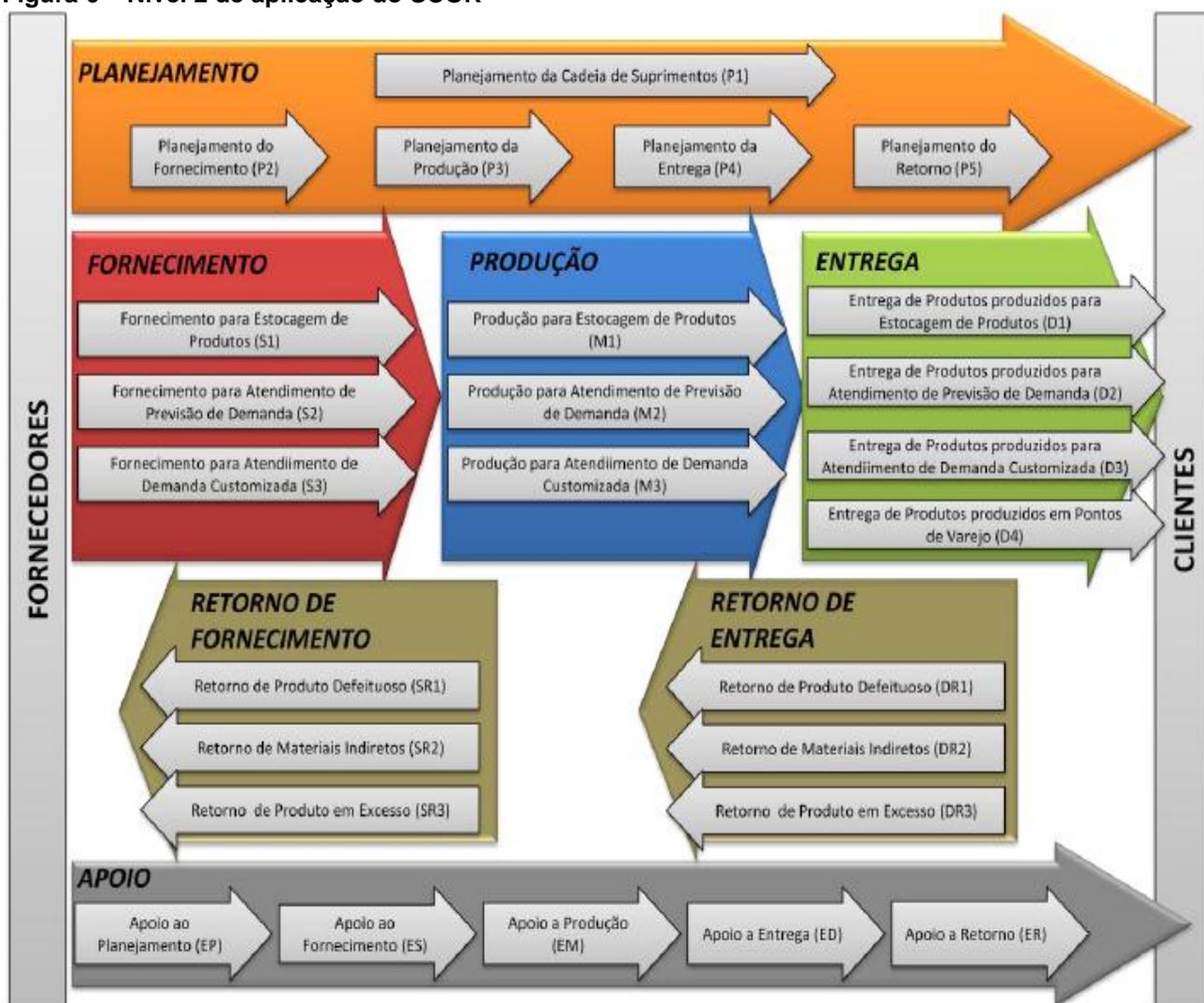


Fonte: Supply Chain Council (2008; p. 7).

Nível 01 – É a primeira fase do projeto de implantação do SCOR MODEL. Aqui são determinadas as métricas a serem atingidas em cada um dos processos de negócio desenvolvidos dentro da cadeia de suprimentos (planejar, suprir, produzir, entregar e retornar). São definidos o escopo e conteúdo do projeto e é estimado o desempenho a ser atingido pela cadeia de suprimentos submetida ao modelo (PIRES, 2010; p. 82).

Nível 02 – Neste nível ocorre a configuração das operações da cadeia de suprimentos de acordo com os processos já definidos no primeiro nível. A partir dessa configuração a empresa estrutura sua estratégia de operação. Tal nível pode ser melhor observado na figura 6 (PIRES, 2010; p. 83).

Figura 6 – Nível 2 de aplicação do SCOR



Fonte: Council of supply chain(2006, apud Vinagre e Vasconcellos, 2010; p. 37).

Nível 03 – No nível três a empresa define as habilidades para atuar com sucesso no mercado escolhido. Esta fase é composta da definição de elementos do processo, entrada e saída dos elementos, definição e atribuição das métricas, desempenho do processo e definição das melhores práticas. Em suma, nesta etapa, as empresas ajustam as práticas a serem desempenhadas. Este é o último nível de detalhamento da modelagem SCOR (PIRES, 2010; p. 83).

Nível 04 – Exaurida a fase de projeto, no nível quatro, as empresas tratam da implementação das práticas da cadeia de suprimentos que são únicas e próprias de cada organização. Fundadas nestas práticas, as empresas definem seus elementos específicos, focam o aperfeiçoamento de ações e adaptam condições de mudança do negócio, buscando atingir vantagem competitiva (PIRES, 2010; p. 83).

O SCOR-MODEL revela-se complexo, o que não interfere, no traçar de objetivos claros e precisos dentro da cadeia de suprimentos, valendo-se dos processos de negócios e das métricas a eles atribuídas. Em outras palavras, o SCOR é projetado para ser uma linguagem padrão que auxilia na administração da organização permitindo melhor fluxo de comunicação entre os parceiros da cadeia de suprimentos (GOVINDU e CHINNAM, 2007).

Os mesmos autores asseveram que o SCOR é uma ferramenta usada para descrever os processos, aferir métricas e avaliar as configurações da cadeia de suprimentos para alcançar a vantagem competitiva.

Estas características ensejam que o arquétipo apresenta condições suficientes para atuar na incidência de fenômenos eventualmente negativos, que provocam transtornos ou rupturas nas cadeias de suprimentos. Essas razões evidenciam o modelo SCOR como possível instrumento de coordenação da cadeia de suprimentos, com as melhores ações desenvolvidas em cada processo de negócio.

Desta feita é possível concluir que o modelo de referência, enquanto uma busca pela excelência pode contribuir na redução de um clássico problema da cadeia de suprimentos, promovendo o ajuste dos reflexos do efeito chicote.

3 O EFEITO CHICOTE

Um erro da largura de um fio de cabelo pode causar um desvio de mil quilômetros.

(Provérbio Chinês)

No presente capítulo serão tratados os aspectos referentes a um fenômeno natural da cadeia de suprimentos, suas causas, consequências e possíveis medidas gerenciais.

3.1 DEFININDO O EFEITO CHICOTE

Inicialmente o efeito chicote guardou relações com questões próprias dos canais de distribuição. Isto porque os primeiros estudos de Forrester em 1958 tratavam da propagação de erro sobre a demanda na cadeia de suprimentos. Porém, a nomenclatura “efeito chicote” surgiu com a publicação dos trabalhos de Lee et al (1997) (PIRES, 2010; p. 125).

Ainda segundo Pires, (2010; p. 125):

No geral, o efeito chicote diz respeito à amplificação da variância das informações da demanda à medida que elas se propagam no sentido montante da SC, ou seja, as flutuações da demanda em um fornecedor de matéria-prima tendem a ser bem maiores do que a demanda real existente entre o ponto de venda e o consumidor final. De maneira resumida podemos dizer que o efeito ocorre em uma SC no sentido dos consumidores finais ao fornecedor de matéria-prima (montante) e que sua consequência imediata é a amplificação da informação sobre a demanda com o consequente aumento dos estoques ao longo da SC.

Vale dizer que a sigla SC faz referência ao termo *Supply Chain*, que contém o significado de cadeia de suprimentos.

Segundo Lee et al (1997; p. 3), o efeito chicote é oriundo de quatro causas capitais, todas relacionadas com demanda, sendo elas: previsão de demanda realizada em cada uma das etapas da cadeia de valor; pedidos com longa periodicidade; flutuação nos preços; e especulação nos pedidos (SANTOS, 2004).

Diferentemente de Lee et al (1997), que relacionam o efeito chicote com geração de demanda, Womack et al, (1998, apud SANTOS, 2004) o faz com o suprimento da demanda, evidenciando problemas de produção, de transporte, de disponibilização de informações de estoque de má qualidade e mudanças nos programas de produção e expedição .

Vale lembrar que, os dois autores citados estão tratando das causas de um evento que provoca a falta de coordenação da cadeia de suprimentos. Neste sentido Chopra e Meindl (2006), qualificam o efeito chicote como um responsável pela distorção das informações na cadeia de suprimentos. Isto leva os diferentes estágios a fazerem análises dispares sobre a demanda, cujo resultado é a falta de coordenação na cadeia de suprimentos.

Diante disso, estes autores envidaram esforços para demonstrar as consequências da falta da coordenação da cadeia de suprimentos.

3.2 CONSEQUENCIAS DA AUSÊNCIA DE COORDENAÇÃO NO DESEMPENHO

Chopra e Meindl (2006; p. 367) observando a cadeia de suprimentos de fraldas da empresa Procter&Gamble, elencaram sete medidas de desempenho que são influenciadas pelo efeito chicote conforme a tabela abaixo.

Tabela 01 : Impacto do efeito chicote no desempenho da cadeia de suprimentos.

Medida de desempenho	Impacto do efeito chicote
Custo de fabricação	Aumenta
Custo de estoque	Aumenta
Lead Time de ressuprimento	Aumenta
Custo de transporte	Aumenta
Custo de embarque e recebimento	Aumenta
Nível de disponibilidade do produto	Diminui
Lucratividade	Diminui

Fonte: Adaptado de Chopra e Meindl, 2006; p. 369

Considera-se importante comentar os itens da tabela acima, para tanto recorreu-se a Chopra e Meindl (2006, p. 367-369).

No caso da empresa analisada, os **custos de fabricação** foram aumentados como forma de reação à crescente variabilidade dos estoques. Esta ocorreu devido à discrepância entre a demanda, menos variável, e os pedidos, estes muito mais instáveis. Explica-se: a demanda, apesar de imprecisa, no caso em análise, mostrou-se mais estável. Diferentemente, os pedidos, apesar de precisos tiveram remessas variáveis, e para serem atendidos exigiram da empresa duas alternativas.

A primeira seria aumentar a capacidade de produção, ao ponto suficiente de atender aos maiores pedidos. A segunda consistia no aumento dos estoques, do mesmo modo, aos níveis necessários para atender aos pedidos. Observa-se que em ambos os casos houve aumento do custo de fabricação.

Os **custos de estoque** também aumentaram, em razão do efeito chicote. A empresa, para lidar com a variabilidade da demanda, não só elevou os níveis de estoques, mas precisou mantê-los, trazendo como consequência a ocupação de maiores espaços. Portanto, o efeito chicote produziu aumento nos custos de armazenagem.

Os **lead times de ressuprimento**, entre os estágios da cadeia, sofreram dilatação em razão da variabilidade resultante do efeito chicote. Ocorreram situações em que a Procter&Gamble e seus fornecedores não foram capazes de atender aos pedidos que chegavam. Essas ocorrências geraram uma fila de espera, ocasionando o aumento dos *lead times*.

A variabilidade dos pedidos implicou também, na oscilação da capacidade de transporte, ou seja, a Procter&Gamble precisou elevar esta capacidade de acordo com o aumento dos pedidos. Tal exigência provocou aumentos nos **custos de transportes**.

Por motivos similares aos expostos anteriormente, ocorreram elevações de **custos de mão de obra para embarque e recebimento** na cadeia de suprimentos. Vale dizer que a oscilação dos pedidos, superior a oscilação da demanda, determinou maiores investimentos, seja para manter o excesso de mão de obra, ou contratá-la de acordo com as oscilações dos pedidos.

Quanto ao **nível de disponibilidade do produto** a Procter&Gamble experimentou uma redução, tornando improvável a capacidade da empresa de satisfazer aos pedidos de todos os clientes. Tal redução teve origem na oscilação dos pedidos, de sorte que alguns varejistas efetuaram pedidos acima do usual, provocando em determinadas situações o esgotamento do estoque.

Tratando da última medida de desempenho abordada na tabela 01, Chopra e Meindl (2006, p. 369) asseveram que (...) “o efeito chicote reduz a **lucratividade** da cadeia de suprimentos tornando mais onerosa a oferta de um determinado nível de disponibilidade de produto”.

Os autores trazem ao debate, por fim, ainda que subjetivamente, a questão dos relacionamentos na cadeia de suprimentos. Concluíram que o efeito chicote e a consequente falta de coordenação exercem um impacto significativamente negativo no desempenho da cadeia de suprimentos. Eles entenderam que este impacto prejudica os relacionamentos entre os diversos estágios da cadeia. O fizeram fundados na tendência de que, as pessoas envolvidas em cada estágio, creditam os eventuais efeitos negativos aos demais elos da cadeia. Dessa forma o efeito chicote promove uma perda de confiança entre os estágios da cadeia e distancia a cadeia de suprimentos da eficiência.

Os estudos de Chopra e Meindl (2006; p.374), não se limitaram a apenas expor as consequências da ausência de coordenação no desempenho da cadeia de suprimentos. Foram além, e apresentaram medidas gerenciais para reduzir o efeito chicote.

3.3 MEDIDAS GERENCIAIS PARA MINIMIZAR O EFEITO CHICOTE

Ainda se valendo dos estudos de Chopra e Meindl (2006; p. 374), é providencial discutir as medidas gerenciais que podem aumentar os lucros totais da cadeia de suprimentos e levar ao abrandamento do efeito chicote.

Os autores classificaram as medidas em duas categorias. Na primeira estão às medidas orientadas por ações, são elas: o compartilhamento de informações, as alterações de incentivos, as melhorias operacionais e a estabilização de preço. Na segunda categoria estão as medidas orientadas pelo relacionamento, estas incluem a cultura de cooperação e confiança na cadeia de suprimentos.

Dentro dessas premissas listaram cinco medidas gerenciais potencialmente capazes de atenuar o efeito chicote, a saber:

- Alinhamento de objetivos e incentivos;
- melhoria na precisão das informações;
- melhoria no desempenho operacional;
- planejamento de estratégias de preço para estabilizar os pedidos;
- criação de parcerias estratégicas e confiança;

Analisando mais detidamente cada uma das medidas, observa-se que, o **alinhamento de objetivos e incentivos** trata efetivamente da coesão dos critérios norteadores da tomada de decisões com os objetivos gerais.

Neste sentido preconiza-se que as decisões de cunho logístico (instalações, transportes, estoques e informações), deveriam ser tomadas com foco no impacto que causariam na lucratividade e não nos custos totais, quiçá dos locais. Do contrário, corre-se o risco de se reduzir um custo local, mas que venha elevar os custos totais da cadeia de suprimentos. A título de exemplo, há o clássico desequilíbrio entre transportes e estoques, quando priorizamos um em detrimento do outro.

Já o alinhamento dos incentivos se resume na coordenação da cadeia, obtida através de ações relacionadas à demanda, por exemplo, quando se utilizam descontos nos preços baseados no tamanho do lote, com o fim de reduzir os custos da empresa e de seu cliente, auxiliando na promoção da coordenação da cadeia.

Ainda no tocante ao alinhamento dos incentivos, recomenda-se evitar que o setor de vendas atue com agressividade, o que, forçosamente, levaria as compras antecipadas, ocasionando acúmulos de estoques nos varejistas.

Outra medida gerencial que pode auxiliar na coordenação da cadeia diz respeito às **melhorias na precisão das informações**. Neste quesito preceitua-se o compartilhamento de informações de dados, entre os estágios da cadeia. Existem estágios que utilizam o volume de pedidos para realizar a previsão da demanda, quando se entende que, seria mais correto colher os dados fidedignos nos pontos de venda. O compartilhamento de dados permite o planejamento colaborativo entre as empresas, atenuando o efeito chicote.

Outro modo de se buscar a coordenação da cadeia de suprimentos é a implementação de **melhorias no desempenho operacional**. Mais precisamente na busca da eficiência através de práticas operacionais. Estas práticas implicam em padrões reduzidos de prazos de entrega (redução do *lead time*), redução no tamanho dos lotes, entregas com cargas completas, coleta programada (*milk run*), dentre outros padrões.

No mesmo sentido, ou seja, perseguindo a coordenação da cadeia de suprimentos através de medidas gerenciais, é também valioso o **planejamento de estratégias de preço para estabilizar os pedidos**. Para atingir este objetivo, os autores apontaram três estratégias de preços.

A primeira estratégia de preço trata da mudança na política de concessão de descontos. Torna-se mais adequado conceder descontos por quantidade baseados no volume, e não mais os descontos por quantidade baseados no tamanho do lote. Tal mudança se explica pelo fato de que os descontos por quantidade baseados no volume estimulam os pedidos pequenos e contínuos, enquanto os descontos por

quantidade baseados no tamanho do lote estimulam os pedidos de lotes grandes, o que aumenta a variabilidade de pedidos na cadeia de suprimentos. E, a variabilidade dos pedidos é prejudicial à coordenação da cadeia, conforme discutido no item 3.1, quando da abordagem das quatro causas capitais do efeito chicote.

A segunda estratégia de preço diz respeito à eliminação das promoções, preferindo-se a prática do preço baixo todos os dias (*every day low pricing* – EDLP). Dessa forma, os varejistas seriam estimulados a realizar pedidos contínuos ao invés de grandes lotes de uma só vez.

Já a terceira estratégia de preço, se vale do artifício de se computar os valores pagos aos varejistas como “venda através dos varejistas”, e não como “vendas aos varejistas”, deixando de gerar benefícios aos varejistas pelas compras antecipadas, estimulando-os às compras apenas condizentes com a demanda.

A quinta e última medida gerencial, potencialmente capaz de auxiliar na redução do efeito chicote listada pelos autores, é a **criação de parcerias estratégicas e confiança**. Verifica-se algo de fundamental importância, porém, dotado de alto grau de subjetividade. A parceria fundada na confiança traz benefícios como o compartilhamento de informações, que promove a sincronia entre os estágios da cadeia. De modo geral, há uma minimização dos custos de retrabalhos, como por exemplo, conferência no recebimento, pois se há mútua confiança, pode-se reduzir o rigor, sem prejuízo da prudência.

Resta que, os estudos de Chopra e Meindl, analisam com profundidade as questões atinentes ao efeito chicote. Seus trabalhos formam a base fundamental deste capítulo, principalmente, na explanação que traz o rol exemplificativo das medidas gerenciais capazes de recobrar a coordenação da cadeia de suprimentos. Desta feita surge a oportunidade de realizar estudos, que podem propor outras medidas, também exemplificativas no sentido de atenuar o efeito chicote. Com este objetivo um breve estudo do modelo de referência SCOR, pode oferecer algumas soluções gerenciais, em busca desse abrandamento.

4 O MODELO SCOR E O EFEITO CHICOTE

A felicidade não se resume na ausência de problemas, mas sim na sua capacidade de lidar com eles.

(Albert Einstein)

Aqui se buscará estabelecer, com base bibliográfica, plausíveis condições de relacionamento entre o modelo SCOR e o efeito chicote, com o intuito de descobrir possibilidades de se atenuar o distúrbio da cadeia de suprimentos com aquela ferramenta.

4.1 ORIGENS E NATUREZAS

Este trabalho apresentou até o momento dois temas da cadeia de suprimentos, que separadamente demonstram poucos traços de similaridade.

O primeiro refere-se ao modelo SCOR, que se apresenta como o primeiro arquétipo de referência, com potencial de avaliar e propiciar o melhor desempenho da cadeia de suprimentos.

O segundo tema aborda o efeito chicote que, sintetiza de forma sintomática, as variabilidades sofridas pela cadeia de suprimentos. O efeito parte da jusante a montante, prejudicando a coordenação da cadeia, desencadeado por diversas causas, conforme explícito no capítulo 3.

A disparidade entre os temas se aprofunda na medida em que observamos a natureza de ambos. Enquanto o SCOR foi pensado e concebido como um recurso artificial, colocado a serviço da cadeia de suprimentos, o efeito chicote foi descoberto como um fenômeno nato da cadeia de suprimentos. Deste entendimento comunga Slack et. al. (2008; p. 231), quando afirma que o efeito chicote é uma dinâmica própria das cadeias de suprimentos.

Dessa forma, embora teoricamente haja disparidade de conceitos, é possível traçar linhas de conexão entre a modelagem SCOR e a coordenação da cadeia de suprimentos.

4.2 RELAÇÃO ENTRE O SCOR E A COORDENAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Chopra e Meindl, (2006; p. 374), conforme abordado no capítulo 3, elencaram cinco medidas gerenciais para atingir a coordenação da cadeia de suprimentos, quais sejam: alinhamento de objetivos e incentivos; melhoria na precisão das informações; melhoria no desempenho operacional, planejamento de estratégia de preço para estabilizar os pedidos; e criação de parcerias estratégicas e confiança.

Na mesma obra os autores teceram considerações facilitadoras do uso daquelas medidas gerenciais, priorizando o foco na coordenação da cadeia de suprimentos. Tais considerações referem-se a avaliação do efeito chicote, comprometimento dos gestores com a coordenação, a destinação de recursos com objetivos específicos, um bom tratamento na fluidez da informação, busca pelo suporte tecnológico adequado e a divisão justa dos benefícios da coordenação (CHOPRA E MEINDL, 2006; p. 388).

Em consonância com as medidas gerenciais e as considerações acima, o modelo SCOR, se apresenta como um mecanismo que pode: descrever, caracterizar e avaliar um complexo sistema de produção (PIRES, 2010; p. 77). Tais possibilidades podem tornar visíveis todas as etapas, o que pode revelar plausíveis oportunidades de aprimoramento. Principalmente na busca pela melhoria no desempenho operacional, acima citada.

Ainda que de forma genérica, Ballou (2006; p. 586), entende que o modelo SCOR foi desenvolvido com o propósito de melhor aferir o desempenho da cadeia de suprimentos, e apontar as possibilidades de ajustes. Este raciocínio é condizente com as ações aludidas por Chopra e Meindl, como as medidas gerenciais para atingir a coordenação.

Em outras palavras, vale dizer que, os objetivos do modelo SCOR, de fato podem ser alinhados com a coordenação da cadeia de suprimentos. Operacionalmente a modelagem pode ser parametrizada com os requisitos capazes de melhorar o desempenho da cadeia de suprimentos. Nesta oportunidade, Chopra e Meindl (2006; p. 369), descreveram sete medidas de desempenho, sendo elas:

- Custo de fabricação
- Custo de estoque
- Lead Time de ressuprimento
- Custo de transporte
- Custo de embarque e recebimento
- Nível de disponibilidade do produto
- Lucratividade

Os autores afirmam que, tais medidas de desempenho são afetadas pela variabilidade na cadeia de suprimentos, provocando a falta de coordenação.

Huang et. al. (2005) qualifica o modelo SCOR como um arquétipo que vincula a descrição dos elementos do processo, métricas, melhores práticas e aspectos próprios da cadeia de suprimentos com as atividades que se desenvolvem na mesma, imprimindo nela um formato único que venha promover vantagem competitiva. Esta premissa permite entender que o modelo SCOR pode mensurar o desempenho das sete medidas acima mencionadas. E, estas aferições podem ser o ponto de partida utilizado pelos gestores para superar os obstáculos e atingir a coordenação da cadeia de suprimentos, valendo-se das medidas gerenciais ensinadas por Chopra e Meindl.

Resta que, ainda que com bases teóricas, existe compatibilidade entre os fins da modelagem SCOR e as providências gerenciais exigíveis na perseguição da coordenação da cadeia de suprimentos. Além disso, o modelo é dotado de características que sozinhas se comportam como facilitadores da coordenação da cadeia, conforme brevemente tratado a seguir.

4.3 CONTRIBUIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS PRÓPRIAS DO SCOR

É importante argumentar que as principais características do modelo, estão relacionadas com processos. A primeira delas se refere à padronização de atividades da cadeia de suprimentos, que imprime as operações um formato padronizado (BALLOU, 2006; p.586).

É presumível que a padronização de processos, ao longo do tempo, atribui confiança entre os estágios da cadeia de suprimentos. Pois, os procedimentos não padronizados podem gerar incertezas, prejudicando o desempenho da cadeia. Segundo Chopra e Meindl, (2006; p. 384), os contratos entre parceiros são mais eficazes quando existe credibilidade nas informações e as contingências futuras são minimamente previsíveis. O fator confiança propicia um ambiente favorável ao alinhamento dos objetivos gerais da cadeia de suprimentos.

Ainda buscando a coordenação da cadeia através da padronização de processos, enquanto característica do modelo SCOR, Pires (2010; p. 78), ao tratar em linhas gerais de modelo de referência, corrobora dizendo que:

De forma simples, pode-se também dizer que ele [o modelo de referência] visa representar um complexo processo de gestão, tal que possa ser descrito de forma única e consistente. Como usa medidas padrões para os elementos dos processos e para as atividades, os processos podem ser medidos, gerenciados, controlados e redesenhados para atingir determinado **propósito**. Quando adequadamente desenvolvido e utilizado, um modelo de referência permite uma gestão mais precisa e objetiva e as **melhorias em termos de desempenho** podem ser previstas, obtidas e mensuradas.

Aqui cumpre salientar, que o propósito e as melhorias em termos de desempenho mencionadas pelo autor, representam a coordenação da cadeia de suprimentos eventualmente prejudicada pelo efeito chicote.

A segunda relevante característica do modelo SCOR, consiste na abordagem hierarquizada dos processos, em quatro níveis de detalhamento, conforme Pires (2010; p. 82). Sobre esta característica Martel e Vieira, (2008; p. 232) descrevem três dos quatro níveis citados. Isto porque o quarto nível, conforme se visualiza na figura 5, inclusa no capítulo 2, está fora do escopo do projeto do SCOR-Model, vez que aborda predominantemente questões atinentes a implementação do projeto.

O primeiro nível delimita os objetivos dos processos a serem desempenhados na cadeia de suprimentos, especificando também as métricas de desempenho a serem empregadas. No segundo nível, ocorre a configuração da cadeia, em que são definidas as categorias dos processos e a estratégia logística da empresa. Já no

terceiro nível, prioriza-se a informação necessária em busca do refinamento na definição do escopo dos processos, e no aprimoramento da estratégia logística da cadeia (MARTEL e VIEIRA, 2008; p. 232-233).

A explanação acima sinaliza para a possibilidade de se encontrar nessa abordagem hierarquizada (três níveis de detalhamento), recursos gerenciais também capazes de promover a coordenação da cadeia de suprimentos, atenuando o efeito chicote. Este raciocínio atende as propostas de Chopra e Meindl (2006; p. 374), quando se concentraram em ações capazes de superar obstáculos e atingir a coordenação da cadeia de suprimentos.

4.4 A CONTRIBUIÇÃO DOS PROCESSOS DE NEGÓCIOS CONTEMPLADOS PELO SCOR

Conforme estudado no item 2.2 os criadores do modelo, escolheram cinco processos de negócios praticados na cadeia de suprimentos que passaram a ser contemplados pelo modelo SCOR; sendo o primeiro o **planejar**. Para Pires (2010; p. 79) o processo de negócio planejar, abrange toda a extensão da cadeia de suprimentos, ou seja, trata do planejamento do abastecimento, da produção, das entregas e dos retornos. Esta abrangência se torna clara nos níveis de detalhamento, apresentados na figura 5 – Níveis de detalhamento do SCOR.

Pensando no processo planejar aplicado linearmente em todos os elos da cadeia de suprimentos, e observadas, verticalmente, às atribuições do processo planejar em cada nível de detalhamento, pode remeter à ideia de que os resultados levam a coordenação da cadeia de suprimentos. Este raciocínio será melhor entendido se confrontarmos esta leitura com a disposição do processo planejar na figura 5 – Níveis de detalhamento, pois em cada nível de detalhamento o processo planejar cumpre uma função diferente, planejando cada um dos processos de negócios.

Isto porque, segundo Pires, (2010; p. 79), o processo planejar atua definindo questões como fontes de suprimentos, priorização dos anseios da demanda,

condução dos inventários e ponderação da capacidade de médio e longo prazo, configuração da cadeia de suprimentos e planejamento de produtos dentre outros.

Neste sentido, Chopra e Meindl (2006; p. 365), relatam que existirá melhora na coordenação da cadeia de suprimentos se todos os estágios realizarem ações em conjunto, considerando que as ações de um, provoca impacto nos outros. Portanto, o processo planejar, atuando como descrito no parágrafo anterior, poderá conduzir a coordenação da cadeia de suprimentos, vez que o planejamento das fontes de suprimentos, dos anseios da demanda, da condução dos inventários, da capacidade produtiva e da configuração da cadeia, significa a atuação sincronizada das várias entidades dessa cadeia.

Em suma, planejar no sentido amplo, traz a condição de vaticinar possíveis problemas porvindouros. O que por si só pode significar um diferencial qualitativo a uma cadeia de suprimentos, quando confrontada com outra que não dispõe desse processo de negócio.

O segundo é o **fornecer**, que é composto das atividades de obtenção, recebimento, inspeção, armazenagem e expedição de matérias-primas e/ou produtos acabados (BOLSTORFF e ROSENBAUM, 2007; p. 2–3), como já abordado no capítulo 2, deste trabalho.

Como contribuição a coordenação da cadeia de suprimentos, através dessas atividades, Chopra e Meindl, (2006; p. 377), manifestam opinião favorável a este processo de negócio, como auxílio para a coordenação da cadeia de suprimentos. Isto quando tomam como medida gerencial melhorias no desempenho operacional. Por exemplo, a ação de projetar esquemas de racionamentos de produtos em caso de escassez, amortecendo o efeito chicote. Esses projetos segundo os autores podem ser mais eficazes se houver redução do *lead time* de ressuprimento e dos tamanhos dos lotes, além de um compartilhamento de informações baseada em vendas passadas.

Em síntese, a busca pela coordenação da cadeia de suprimentos, pode ser em parte atendida se observados critérios potencialmente capazes de melhorar o

desempenho operacional do processo de negócio fornecer. Neste caso pode-se afirmar que o processo fornecer contribui para a redução do efeito chicote.

O terceiro é o processo **produtivo**, que segundo Huang et al (2005), consiste na transformação de bens em produtos acabados, que atendam aos anseios da demanda. E, as ações de produção compõem a obtenção e recebimento de material, transformação, teste, embalagem, armazenagem e despacho dos produtos (PIRES, 2010; p. 80).

O quesito atender aos anseios da demanda está relacionado com a capacidade da produção. Diante deste quadro, Chopra e Meindl, (2006; p. 123), ao tratarem do gerenciamento da capacidade de atender a demanda, o fazem valendo-se de algumas medidas, sendo estas:

- Flexibilidade de tempo a partir da mão de obra existente: Significa o emprego da mão de obra em horas extras.
- Utilização de mão de obra sazonal: Trata-se de mão de obra temporária contratada para suprir a demanda na alta temporada.
- Subcontratação: Nesta abordagem a empresa terceiriza a produção na alta temporada, mantendo a produção interna nivelada.
- Utilização de instalações duplas – dedicadas e flexíveis: Neste caso as instalações dedicadas são estáveis e eficazes. Já as flexíveis são utilizadas de forma variada para atender os aumentos da produção, e geralmente com um custo mais elevado.
- Flexibilidade do produto dentro do processo de produção: Esta medida se resume na adoção de linhas de produção flexíveis facilmente mutáveis, respeitando alteração do número de funcionários ou a taxa de produção, de acordo com o projeto.

Desta feita, observa-se que a tônica perpetrada pelos autores no que tange ao processo de negócio relativo a produção, é a flexibilidade. Sem este recurso,

provavelmente a cadeia de valor, experimentaria prejuízos com altos estoques, falta de produtos ou ainda mão de obra e instalações ociosas, culminando com a possível falta de coordenação da cadeia.

O quesito ações de produção será colocado em prática com o intuito de materializar o bem pretendido pela demanda. Porém, essas ações são precedidas do gerenciamento de operações e de processos. Segundo Slack et al (2008; p. 44):

O gerenciamento de operações... Pode melhorar o negócio já que fornece a habilidade para competir através da habilidade de responder aos clientes em curto prazo e através das competências em longo prazo que o manterão a frente de seus concorrentes. Mas se uma função de operações não consegue produzir seus produtos e serviços de forma eficaz, pode 'quebrar' o negócio dificultando seu desempenho, não importando como ele se posiciona e se vende em seus mercados.

Especificamente, como medida de controle da coordenação das atividades das operações na cadeia, Slack et al (2008; p. 253), afirmam que uma cadeia que tenha altos níveis de desempenho das operações apresentará melhor transparência, com processos mais rápidos e previsíveis, o que ajuda a minimizar as flutuações da cadeia de fornecimento.

Pires (2010; p. 83) pondera que o modelo SCOR não tem como vocação o desenvolvimento de ampla estratégia de operações, contudo pode ter sua utilidade na garantia para que essa estratégia seja atingida. Dessa forma antes de aplicar o modelo o autor recomenda que a empresa defina claramente suas bases de estratégia competitiva e envolva todos os colaboradores internos. Recomenda ainda, que deve ser garantido um alinhamento entre a estratégia de operações e a estratégia competitiva. Isto por que o modelo SCOR permite alinhar essa estratégia com os processos da cadeia de suprimentos. E, uma vez completa a modelagem básica, continuar afinando seus processos comparando seu desempenho com o modelo de referência criado.

Sob este prisma é possível sugerir que o processo de negócio produzir, contemplado pelo modelo SCOR, pode cooperar para a minimização do efeito chicote.

O quarto tópico diz respeito ao processo **entregar**. Martel e Vieira (2008; p. 231) asseveram que tal processo inclui a gestão dos pedidos, as operações de armazenagem e de transporte e a gestão da infraestrutura de distribuição.

O processo entregar se resume na prestação de serviço ao cliente. Nesta oportunidade Chopra e Meindl, (2006; p. 54-56), tratam da importância da escolha entre priorizar o estoque ou o transporte, atentando para a responsividade da cadeia, em detrimento da eficiência, ou vice-versa. Responsividade pode ser entendida, segundo Salles Filho, (2004; p. 17), como “(...) o conjunto de valores agregados a um serviço visando a satisfação do cliente em suas demandas”. O autor ainda ressalta que “Este determinante enfatiza a atenção e a prontidão no trato com solicitações e problemas de clientes”.

Seja a cadeia responsiva ou eficiente, o foco será a valorização do consumidor final, que será atingido com melhora no nível de serviço. Na ótica logística a prestação do serviço ao consumidor é a consequência das diligências de logística da cadeia de suprimentos, o que faz com que o nível de serviço dispensado ao cliente seja posto pelo projeto do sistema logístico (BALLOU, 2001; p. 77).

Segundo Arnold (1999 apud VIEIRA, et al, 2004), comprar tem como um dos objetivos obter mercadorias e serviços, com as especificações de quantidade e qualidade previamente estabelecidas em contrato.

Neste contexto, cumprir rigorosamente o contrato com o cliente fortalece a credibilidade da empresa e, segundo Chopra e Meindl (2006; p. 384), celebrar contratos eficazes ajuda a difundir a confiança permitindo, a criação de parcerias estratégicas, uma das medidas gerenciais indicadas pelos autores como fonte de coordenação da cadeia de suprimentos.

Desta feita, o processo de negócio entregar enquanto meio de valorização ao cliente pode contribuir para a coordenação da cadeia de suprimentos.

E finalmente o processo **retornar**, que nas palavras de Pires (2010; p. 81), o retorno na cadeia de suprimentos tem o sentido contrário, ou seja, da jusante à

montante, tratando do fluxo reverso de produtos na cadeia de distribuição ou na etapa de abastecimento. Completa dizendo que, questões de ordem ambiental, o retorno de materiais e recipientes de transportes, adquiriram nos últimos anos alto grau de importância na cadeia de suprimentos.

Ao estudar o processo de negócio retornar verifica-se ausente o fluxo reverso de informações. Contudo não excludente o retorno de materiais contemplado pelo SCOR, o fluxo de informações no sentido reverso da cadeia pode munir os estágio de dados potencialmente capazes de auxiliar na coordenação da cadeia de suprimentos.

Tal raciocínio se funda no pensamento de Chopra e Meindl (2006; p. 342) que discutindo a informação sobre o produto e sobre a cadeia de suprimentos envolvida na sua fabricação afirmaram:

A informação é o que direciona as decisões relativas à cadeia de suprimento e que serve como conectora, permitindo que as outras três trabalhem em conjunto para a criação de uma cadeia de suprimento integrada e coordenada.

Desta lógica, se extrai que o processo retornar, tem sua importância para o bom desempenho da cadeia. Porém, para os fins deste trabalho, o retorno de informações mostrou-se mais adequado como colaborador com o objetivo de alcançar a coordenação da cadeia de suprimentos.

Em síntese, o modelo SCOR apresenta uma plêiade de oportunidades, *in tese*, potencialmente capazes de auxiliar na coordenação da cadeia de suprimentos. De forma implícita, o gestor pode valer-se das características contidas na modelagem SCOR, para atenuar o efeito chicote, das quais se enumera duas, a padronização e abordagem de processos em níveis de detalhamento. De forma explícita, o modelo de referência apresenta ao gestor cinco processos de negócios, como possíveis recursos para a obtenção da cadeia de suprimentos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desafios concorrenciais levaram, forçosamente, as empresas a superarem obstáculos de produção, de qualidade, do aprimoramento do marketing, dentre outros fatores que levaram a ganhos de vantagem competitiva. Dentro desse universo restou voltar as atenções para os processos da cadeia de suprimentos, vistos como uma nova fronteira da competitividade.

A literatura traz estudos que demonstram ganhos expressivos, resultantes da integração entre várias empresas responsáveis pelos fluxos que formam a cadeia de suprimentos. Sob esta nova ordem, a competitividade ficou ainda mais acirrada, exigindo do gerenciamento maior assertividade em suas ações, como o desenvolvimento de estratégias competitivas, aplicáveis em toda a cadeia de suprimentos (CHOPRA e MEINDL, 2006; p. 26).

A cadeia de suprimentos pode sofrer influências de naturezas diversas, que podem prejudicar seu desempenho.

Este trabalho se propôs a estudar uma complexidade dessas influências, denominada efeito chicote, o qual produz falta de coordenação na cadeia de suprimentos. O referencial teórico é rico em apresentar medidas gerenciais com o fim de recobrar a coordenação da cadeia, e conseqüentemente mantê-la competitiva.

Em complemento às ações gerenciais, este trabalho buscou a coordenação da cadeia de suprimentos, através do modelo de referência SCOR. Objetivando, assim, entender em que este poderia colaborar com a promoção da coordenação da cadeia de suprimentos, atingida pelo efeito chicote.

Neste ponto os estudos do modelo SCOR demonstraram que a metodologia possui recursos capazes de auxiliar na coordenação da cadeia de suprimentos. Teoricamente o modelo SCOR apresenta sete oportunidades que especificamente trabalhadas, ou não, cumprem, satisfatoriamente, a missão de colaborar com o desempenho da cadeia. Oferecem inclusive meios de avaliação através da aferição

de indicadores, previamente estabelecidos dentro de cada processo de negócio. Das sete oportunidades, contabiliza-se, cinco processos de negócios e duas características própria da modelagem SCOR, conforme abordado no capítulo 4.

Inicialmente, traçaram-se algumas hipóteses questionando a potencialidade deste trabalho.

A primeira delas atribui importância ao processo de negócio denominado “retornar” (SUPPLY CHAIN COUNCIL, 2008), o que possibilitaria a redução do efeito chicote, através do melhor desempenho no fluxo reverso de materiais. Os estudos chegaram ao entendimento, de que o processo de negócio “retornar” teria maior potencialidade como recurso de auxílio a coordenação da cadeia de suprimentos, se esse contemplasse mais especificamente o fluxo reverso de informações. Contudo, a modelagem SCOR quando trata do processo “retornar”, foca, sobretudo, no retorno de recipientes e materiais. Tal fato não desqualifica a hipótese, mas demonstra condição de aprimoramento do processo de negócio, para o objetivo de redução do efeito chicote.

Além do processo “retornar”, os estudos avançaram sobre os outros quatro processos de negócios, logrando êxito na demonstração de que todos eles são úteis para o desempenho da cadeia de suprimentos.

A segunda hipótese tratou de uma suposta limitação do modelo SCOR, enfatizando a ausência de estudos de demanda. Porém, esta limitação foi minimizada quando os estudos trouxeram outras fontes de abalos na cadeia de suprimentos, extrapolando os conceitos da demanda.

Finalmente, a terceira hipótese abordava a condição da modelagem escolhida, imprimir um formato padronizado de atividades na cadeia de suprimentos. Esta hipótese se comprovou, conforme se verificou no capítulo 4. Os estudos dessa hipótese foram além e revelaram outra característica igualmente capaz de prover a coordenação na cadeia de suprimentos, na medida em que os processos são decompostos em níveis de detalhamento.

Do breve referencial teórico abordado neste trabalho, surgem outras questões passíveis de pesquisa, dentre elas enumera-se:

- Aplicabilidade de outro modelo de referência da cadeia de suprimentos potencialmente capaz de promover coordenação na cadeia de suprimentos, reduzindo o efeito chicote.
- Aplicabilidade da modelagem SCOR em outros eventuais distúrbios na cadeia de suprimentos.
- A modelagem SCOR como indutora do melhoramento nos níveis de serviço da cadeia de suprimentos.
- Buscar na modelagem SCOR outros possíveis recursos capazes de promover a coordenação da cadeia de suprimentos.

Importante considerar, pois, que a modelagem SCOR pode oferecer condições para a coordenação da cadeia de suprimentos, o que conseqüentemente resultaria na redução do efeito chicote. Tal fato poderia ser o início de novos estudos, na tentativa de encontrar nos modelos de referências da cadeia de suprimentos soluções para problemas como a falta de coordenação da cadeia de suprimentos. Seja a contribuição em maior ou menor grau de um estudo que pretende promover a cadeia de suprimentos, toda possibilidade deve ser ao menos considerada. Isto porque ganhos, ainda que mínimos, também podem sofrer uma espécie de efeito chicote, desta vez, benéficos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES FILHO, A. G.; Cerra, A. L.; Maia, J. L.; Sacomano Neto, M.; Bonadio, P. V. G.. **Pressupostos da gestão da cadeia de suprimentos: evidências de estudos sobre a indústria automobilística.** (2004). Disponível em: <<http://migre.me/240Te.>> Acesso em: 08 nov. 2010. 15:45.

ASSUMPÇÃO, M. R. P. **Reflexão para gestão tecnológica em cadeias de suprimento.** (2003). Disponível em: <<http://migre.me/24125.>> Acesso em: 08 nov. 2010. 16:28.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos:** planejamento, organização e logística empresarial. Tradução: Elias Pereira. 4. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN: 85-7307-851-0

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial.** Tradução: Raul Rubenich. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. ISBN: 978-85-363-0591-2

BOLSTORFF, Peter; ROSENBAUM, Robert. **Supply chain excellence: A Handbook For Dramatic Improvement Using the Scor Model.** New York: AMACOM, 2007. ISBN-10: 0-8144-0926-1

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial:** o processo de integração da cadeia de suprimento. Tradução: Equipe do centro de estudos em logística, Adalberto Ferreira das Neves. 1.ed. 5 reimpr. São Paulo: Atlas, 2007. ISBN: 978-85-224-2877-9

BUOSI, T.; CARPINETTI; et al. **Análise, avaliação e diagnóstico da cadeia de suprimentos:** Uma análise crítica sobre o modelo de referências. (2002) Disponível em: <<http://migre.me/24028.>> Acesso em 26 out. 2010. 00:56.

CAPPELLI, P. **Talent Management for Twenty-First Century.** (2008). Harvard Business Review. Disponível em: <<http://migre.me/241lf.>> Acesso em: 29 mar. 2010. 23:43

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos.** Tradução: Claudia Freire São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. ISBN: 85-87918-24-9

DONADEL, Cristian M.; LORANDI, Joisse A.; KIECKBUSCH Rafael E.; RODRIGUEZ, Carlos M. T.. **Comparação do modelo de supply chain operations reference (SCOR) e o modelo do global supply chain forum.** (2007). Disponível

em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR670485_9285.pdf. Acesso em: 29 mar. 2010. 18:38

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 4. Ed. Curitiba: Positivo, 2009. ISBN: 978-85-385-2825-8

FURTADO, Pythagoras G.; de CARVALHO, Marcius F. H. **Compartilhamento da informação como elemento de coordenação da produção em cadeia de suprimento**. (2005). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2005000100005&script=sci_abstract&tlng=pt.> Acesso em: 13 nov.2010 às 16:27.

GREMAUD, Amaury Patrick; et al. **Manual de economia**. 5. Ed. São Paulo : Saraiva, 2004. ISBN: 85-02-04662-4.

GOVINDU, Ramakrishna; CHINNAM, Ratna B. (2007). **MASCF: A generic process-centered methodological framework for analysis and design of multi-agent supply chain systems**. Wayne State University, Detroit. Disponível em: <http://www.ime.wayne.edu/faculty_papers/chinnam1.pdf.> Acesso em: 25 mar. 2010. 14:42.

HAGA, Heitor Cesar Riogi. **Gestão da rede de suprimentos na construção civil: integração a um sistema de administração**. (2000). Disponível em: <http://heitorhaga.pcc.usp.br/Arquivos/Pg227a234.pdf>. Acesso em: 19 ago.2010 03:39.

HUANG, S. H. *et al.* **Computer-assisted supply chain configuration based on supply chain operations reference (SCOR) model**. (2005). Disponível em: <http://www.eng.uc.edu/icams/publications/2005b.pdf>. Acesso em: 23 mar.2010 20:19

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin L. **Administração de marketing**. Tradução: Mônica Rosenberg. 12. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006. ISBN: 85-76050013

LEE, H.L., et al. **The bullwhip effect in supply chain**. (1997). Disponível em: <http://profit-chain.com/images/The_Bullwhip_Effect_in_Supply_Chains.pdf.> Acesso em: 25 out.2010. 15:33.

MOYAUX, Thierry, et al. **Supply Chain Management and Multiagent Systems: an overview**. (2006). Disponível em: <<http://migre.me/2SNIT>>. Acesso em: 08 nov. 2010. 00:53

MARTEL, Alain; VIEIRA, Darli R. **Análise e projetos de redes logísticas**. São Paulo: Saraiva, 2008. ISBN: 978-85-02-06787-5

MARTINS, Petrônio G.; ALT, Paulo, R. C. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006. ISBN: 978-85-020-5600-8

NAVARRO, Juan C. C. L., et al. **Planejamento de vendas e operações (S & OP): um estudo de caso em uma empresa da indústria de telecomunicações**. (2006). Disponível em: <<http://migre.me/241mS>> Acesso em: 18 nov.2010. 10:07.

PIRES, Sílvio R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos**. São Paulo: Atlas, 2010.

POLUHA, Rolf G. **Application of the SCOR Model in supply chain management**. (2008). ISBN: 978-1-934043-23-3

SALLES FILHO, Mário. **Avaliação do sistema de tratamento de reclamações/denúncias sobre produtos, processos e serviços avaliados no âmbito do sistema brasileiro de avaliação da conformidade (sbac)**. (2004). Disponível em: <<http://migre.me/242qO>> Acesso em: 08 nov.2010. 01:59.

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**. (2004). Disponível em: <<http://migre.me/2TLxb>> Acesso em: 20 ago.2010. 16:41.

SANTOS, Rogério F. **Uma contribuição ao estudo de evidenciação do efeito da cumulatividade de tributos : O caso da COFINS em quatro estágios de um segmento da cadeia produtiva do couro**. (2003). Disponível em: <<http://migre.me/2407x>> Acesso em: 14 ago. 2010. 20h37.

STADTLER, Hartmut; KILGER, Christoph. **Supply chain management and advanced planning: concepts, models, software and case studies**. – German: Springer, 2008. ISBN: 978-3-540-74511-2

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert; BETTS, Alan. **Gerenciamento de operações e de processos**. Tradução: Sandra de Oliveira. – Porto Alegre: Bookman, 2008. ISBN: 978-85-60031-96-2

SUPPLY CHAIN COUNCIL. (2008). **Supply-chain operations reference-model (SCOR) Version 9.0 Supply Chain Council**. Disponível em: <<http://www.supply-chain.org>> Acesso em: 20 mar. 2010. 20h30.

TALAMINI, Edson, PEDROZO, Eugenio A., SILVA, Andrea Lago da. **Gestão da cadeia de suprimentos e a segurança do alimento: uma pesquisa exploratória na cadeia exportadora de carne suína.** (2005). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104530X2005000100010&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt.> Acesso em: 22 out.2010. 17:54.

TRKMAN, Peter; et al. **The impact of business analytics on supply chain performance, decision support systems.** (2010). Disponível em: <<http://www.profitpt.com/pdf/Business-analytics-supply-chain-performance.pdf>.> Acesso em: 18 jun.2010. 14:00.

VIEIRA, Hiamara Aparecida; et al. **Melhoria no desempenho da Cadeia de Suprimentos com apoio do modelo SCOR.** (2004). Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/artigos07/1076_Melhoria%20no%20desempenho%20da%20Cadeia%20de%20Suprimentos.pdf.> Acesso em: 08 nov.2010. 02:06.

VINAGRE, Felipe Barros Maia; VASCONCELLOS, Fernando Antonio Paiva. **Aplicação do modelo de referências SCOR - Supply chain operations reference model - no centro de distribuição da VONPAR Refrescos.** (2010). Disponível em: <http://www.gpi.ufrj.br/pdfs/teses/PCP_II_Coca_Cola_VONPAR_VF_Pos_Defesa.pdf>. Acesso em: 18 jun.2010. 15:45 .

WISNER, Joel D. et al. **Principles of supply chain management.** South Western/ USA: Cengage Learning, 2009. ISBN: 978-0-324-37508-4.