

### **3 Gestão da Cadeia de Suprimento (SCM)**

O Capítulo 3 descreve a revisão bibliográfica referente à SCM com o objetivo de reunir o conhecimento necessário para suportar academicamente as etapas seguintes da tese.

As seções 3.1 e 3.2 expõem respectivamente as definições dos conceitos de cadeia de suprimento e de gestão da cadeia de suprimento (SCM). A Seção 3.3 apresenta e descreve os quatro viabilizadores-chave para implementar com sucesso a SCM. As seções 3.4 e 3.5 discutem respectivamente as estratégias de SCM e as capacidades de SCM.

#### **3.1. Conceito de Cadeia de Suprimento**

É habitual pensar-se na empresa como um sistema isolado, postura intelectual que tem moldado por muito tempo a metodologia de pesquisa e de ensino. Muitas das técnicas de gestão da produção, encontradas na literatura especializada e consagradas em livros textos, foram desenvolvidas sob tal visão. Por essa razão, muitas delas têm se mostrado pouco eficaz quando aplicadas no mundo real, onde de fato a empresa se encontra inserida em um contexto organizacional dinâmico e complexo (Figueiredo e Zambon, 1998). Tal contexto é nessa tese associado à cadeia de suprimento.

O termo cadeia é usado com três abrangências diferentes, podendo referir-se: à seqüência de atividades conduzidas em uma organização, ao grupo de fornecedores que entregam serviços e produtos para uma organização, ou então a uma visão mais ampla, que além de agregar as formas de uso anteriores, é complementada com os clientes da organização (Harland, 1996 em Lamming, 2000). A presente tese de doutorado adota a visão mais ampla dada para a cadeia, incorporando não apenas os fornecedores, os clientes e os provedores de serviços de uma organização, como também os fluxos de materiais e de informações existentes entre esses membros da cadeia.

A cadeia de suprimento engloba todas as empresas que participam das etapas de formação e comercialização de um determinado produto ou serviço que será entregue a um cliente final, desde a compra de matéria prima, passando pela transformação desta matéria em produtos intermediários e depois em produtos finais, até a entrega destes últimos ao cliente final (Lee e Billington, 1995). Essas empresas podem ser de diversos tipos, desempenhando diferentes responsabilidades na cadeia, desde a extração de um minério ou a manufatura de um componente até uma prestação de um serviço logístico ou de vendas. Dependendo do seu produto, a companhia pode participar de diferentes cadeias.

De acordo com Slack (1993), a cadeia de suprimento pode ser classificada em três níveis: Rede Total, Rede Imediata e Rede Interna, conforme apresentada na Figura 7.

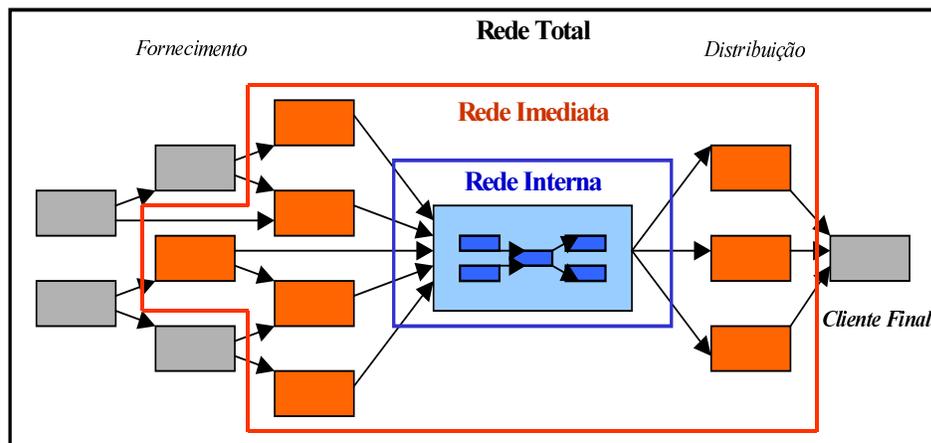


Figura 7: Redes de Suprimento Interna, Imediata e Total. Fonte: Slack (1993)

- Rede interna: composta pelos fluxos de informações e de materiais entre departamentos, células ou setores de operação internos à própria empresa;
- Rede imediata: formada pelos fornecedores e clientes imediatos de uma empresa;
- Rede total: composta por todas as redes imediatas que compõem um determinado setor industrial ou de serviços.

Cabe aqui mencionar a diferença entre uma cadeia de suprimento e uma cadeia virtual de negócios. Enquanto que a segunda cadeia é formada por um grupo de empresas que visa a união de suas competências para atender a uma demanda específica e temporal de negócios, sem necessidade de uma estruturação

mais formal (Bremer e Ortega, 2000), a cadeia de suprimento é uma rede mais estável que é estabelecida em torno de um produto, cuja a gestão envolve uma visão de longo prazo, conforme descrito na próxima seção.

### **3.1.1. Estrutura de uma cadeia de suprimento**

Um dos elementos chaves para gerenciar a cadeia de suprimento, tema da próxima seção, é a compreensão de como a estrutura dessa cadeia é configurada. De acordo com Lambert e Cooper (2000) existem três aspectos estruturais ligados a essa configuração:

- Os membros da cadeia de suprimento: Os membros da cadeia incluem todas as empresas ou organizações com os quais a empresa focal interage, seja diretamente ou indiretamente, desde o ponto de origem até o ponto de consumo do produto. Como o número dessas empresas é elevado e inclui vários membros de cada camada dos fornecedores e dos clientes da empresa focal, trabalhar com todas se torna extremamente complexo. Por isso é fundamental para a empresa focal identificar os membros relevantes para a integração e gestão dos processos de negócio de sua cadeia para que ela maximize a alocação de seus recursos. Os membros da cadeia que estão envolvidos com atividades operacionais e gerenciais dos processos de negócio para produzir um determinado produto destinado a um específico mercado são chamados de primários. Já os membros que fornecem recursos técnicos, financeiros e de conhecimento para o suporte das atividades dos membros primários são chamados de secundários.
- A estrutura dimensional da cadeia de suprimento: existem três tipos de dimensões essenciais para descrever, analisar e gerenciar a cadeia. O primeiro tipo refere-se à dimensão horizontal da cadeia, ou seja, ao número de camadas existentes ao longo da cadeia de suprimento. O segundo tipo refere-se à posição horizontal da empresa focal na cadeia, ou seja, se ela está perto do ponto de origem da produção, onde normalmente o valor agregado do produto é pequeno e a influência da empresa no cliente final é bastante reduzida, ou então perto do cliente final, onde normalmente o valor agregado do produto é bem elevado e a sua proximidade ao cliente pode produzir uma posição de

liderança dessa empresa em relação às demais da cadeia de suprimento. O terceiro tipo refere-se à estrutura vertical da cadeia, ou seja, ao número de empresas existentes em cada camada.

- Os níveis de ligações existentes entre os membros: o nível de integração e gestão dos processos de negócio entre a empresa focal e as demais empresas de sua cadeia varia de acordo com a importância dessas empresas para o sucesso da empresa focal e da própria cadeia de suprimento. Nem todas as ligações da cadeia devem ser coordenadas e integradas de perto ou diretamente pela empresa focal e apenas as mais críticas devem envolver parcerias.

### **3.2. Conceito da SCM**

Uma das maiores mudanças de paradigmas da atual gestão empresarial é relacionada ao fato de que frequentemente unidades de negócio individuais (empresas) não competem mais como unidades isoladas, mas como cadeia de suprimento. Ao invés de marcas contra marcas e de lojas contra lojas, agora a competição é fornecedores-marca-loja contra fornecedores-marca-loja, ou melhor, cadeias de suprimento versus cadeias de suprimento (Christopher, 1992; Pires, 1998a; Scholz-Reiter e Jakobza, 1999; Lambert e Cooper, 2000; Hausman, 2000; e Min e Zhou 2002).

Nesse novo ambiente competitivo, o diferencial de sucesso de uma empresa isolada vai depender de sua habilidade com a gestão da integração dos relacionamentos de negócio com as demais empresas ao longo de sua cadeia. Essa gestão de múltiplos relacionamentos é referida como SCM (Christopher, 1992; Lambert e Cooper, 2000).

De acordo com o “Global Supply Chain Forum”, SCM é a integração dos principais processos de negócio que produzem produtos, serviços e informações através de uma cadeia de suprimento que agregam valor para os clientes e as demais partes interessadas e envolvidas, os chamados “stakeholders” (Lambert *et al.*, 1998). O processo de negócio é um conjunto de atividades estruturadas e relacionadas projetadas para produzir um específico “output” para um cliente ou mercado particular (Davenport e Short, 1990 e Davenport, 1993).

A SCM pode ser considerada uma visão expandida, atualizada e, sobretudo, holística da administração de materiais tradicional, abrangendo a gestão de toda a cadeia de suprimento de uma forma estratégica e integrada. A SCM pressupõe que as empresas devem definir suas estratégias competitivas e funcionais através de seus posicionamentos (tanto como fornecedores quanto como clientes) dentro das cadeias produtivas nas quais se inserem (Pires, 1998b).

A SCM alinha todas as atividades de produção de forma sincronizada, visando reduzir custos, minimizar ciclos e maximizar o valor agregado por meio do rompimento das barreiras entre departamentos e áreas. Esta filosofia é derivada da premissa segundo a qual a cooperação entre os membros da cadeia de suprimento produz relacionamentos mais estáveis e duradouros, reduz os riscos individuais e melhora a eficiência do processo logístico, eliminando perdas e esforços desnecessários. Cada membro pertencente à cadeia deve agregar valor ao produto e os processos que não fizerem isto devem ser alterados ou eliminados (Wood e Zuffo, 1998).

A SCM possui três objetivos: focalizar na satisfação dos clientes finais, formular e implementar estratégias baseadas na obtenção e retenção de clientes finais e gerenciar a cadeia de maneira eficaz e eficiente (Slack *et al.*, 1997).

Em suma, busca-se com a SCM uma solução ótima para a cadeia de suprimento como um todo no lugar de soluções sub-ótimas obtidas nos casos em que as empresas buscam otimizar as suas próprias atividades de forma isolada. A maximização da solução ótima global é maior que a maximização da soma dos ótimos locais (Ellaram e Cooper, 1990).

O termo SCM foi primeiramente proposto no início dos anos 80 com discussões sobre os benefícios da integração de funções como as de compras, manufaturas, vendas e distribuição (Cooper *et al.*, 1997 e Harland, 1996) e com a intensificação de seu uso ele vem recebendo recentemente diversas críticas em relação as palavras “Supply” e “Chain”. Novos termos como “Demand Chain” (Frohlich e Westbrook, 2002), “Supply Networks” (Lamming *et al.*, 2000, e Rice e Hoppe, 2001), “Demand Pipelines” (Hewit, 2001) vêm sendo introduzidos na literatura acadêmica para adequar a terminologia da SCM à sua real abordagem filosófica. Apesar da coerência desses trabalhos, o termo SCM continua sendo largamente adotado, tanto na literatura acadêmica, quanto na indústria de

manufatura de modo geral, sendo por isso o termo utilizado na presente tese de doutorado.

Cooper *et al.* (1997) oferecem um modelo para compreender a SCM. O modelo enfatiza a natureza interrelacionada da SCM e a necessidade de se atuar nas diversas etapas para configurar e gerenciar com sucesso a cadeia de suprimento. Maiores informações e detalhes desse modelo também são descritos em Lambert *et al.* (1998) e Lambert e Cooper (2000).

A visão de SCM desses autores é ilustrada na Figura 8, onde pode ser visto uma estrutura simplificada para a cadeia de suprimento assim como também os seus fluxos de informação e de materiais e os seus principais processos de negócio. Esses processos de negócio penetram não apenas nas áreas funcionais existente dentro da empresa focal, como também nas existentes nas outras empresas pertencentes à mesma cadeia de suprimento. Com isso, a integração desses processos não se limita aos confins da empresa focal, mas sim a toda a cadeia da qual a empresa faz parte.

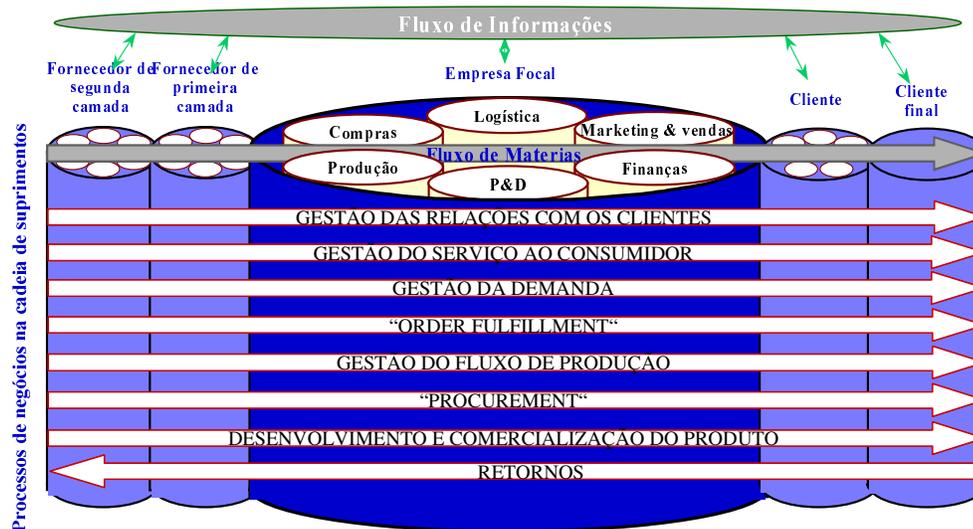


Figura 8: A visão para a SCM de Lambert e Cooper (2000)

Apesar de ainda existirem muitas empresas que enfatizam a estrutura funcional, a tendência de se adotarem estruturas baseadas em processos multifuncionais tem se consolidado.

Com a SCM, os processos internos à empresa devem ser expandidos para fora da empresa e ser integrados com os processos das outras empresas pertencentes à mesma cadeia. A falta de padronização dos processos entre as diferentes empresas é sempre uma grande dificuldade para integração de seus

processos. O modelo de Lambert e Cooper (2000) utiliza oito processos básicos que podem ser integrados ao longo da cadeia de suprimento:

- *Gestão das relações com os clientes*: segmenta os clientes/mercados e desenvolve programas e relacionamentos específicos para cada um.
- *Gestão do serviço ao consumidor*: providencia informações atualizadas pela empresa/fornecedor para os clientes relacionadas ao status do pedido, da produção e da distribuição e ao uso do produto, entre outros itens que podem envolver também outros membros que são externos a rede imediata de uma empresa.
- *Gestão da demanda*: alinha a capacidade com a demanda. Quanto mais precisas forem as informações relativas à demanda de um produto, melhores serão as condições de se alinharem a capacidade e a demanda assim como reduzir inventários e melhorar o nível de serviço prestado e a utilização da capacidade. A gestão da demanda também significa mudar os picos de demanda através do estímulo (oferecendo descontos) ou então da inibição (longos *lead times*) das compras.
- *“Order fulfillment”*: inicia-se com o pedido do cliente e conclui-se com a entrega desse pedido ao cliente. Lida com pontos como a confiabilidade da entrega no prazo, na quantidade e qualidade requerida. Para tal a cooperação com os outros membros é considerada vital.
- *Gestão do fluxo de produção*: sincroniza o fluxo da produção gerenciando as suas capacidades e os seus gargalos. A produção enxuta é hoje uma grande tendência na coordenação dessa sincronização.
- *“Procurement”*: segmenta os fornecedores e desenvolve programas e relacionamentos específicos para cada um.
- *Desenvolvimento e comercialização do produto*: integra clientes e fornecedores importantes no desenvolvimento de processos e produtos para reduzir o tempo de resposta ao mercado e custos.
- *Retornos*: identifica novos destinos para produtos que não são mais utilizados pelo cliente e gerencia todo o processo relativo ao fluxo de materiais e informações relativos à condução desse produto ao novo destino.

A identificação dos processos de negócio que são necessários e críticos para serem integrados entre os membros de uma cadeia de suprimento varia de caso

para caso. Em alguns casos pode-se ter a necessidade de integrar apenas um processo de negócio e em outros a necessidade pode envolver múltiplos processos ou até mesmo todos eles.

Existem outras formas de se adquirir vantagens competitivas através de associação de empresas que não seja via SCM. Uma delas é a associação em “clusters”. Os “clusters” são concentrações geográficas de empresas e instituições interconectadas que possuem uma área temática específica em comum com o intuito de buscar uma alta competitividade para os produtos produzidos nessa região (Porter, 1998). Um exemplo típico para “clusters” pode ser a produção de semicondutores e de produtos de informática no Vale do Silício, ou então, a produção de vinhos no norte da Califórnia. Essa associação é local e não contém, necessariamente, um processo produtivo de caráter seqüencial, como é o caso da cadeia de suprimento das indústrias de manufatura. Essa tese dedica-se especificamente a associação de empresas representada pela cadeia de suprimento e estuda como melhor aproveitá-la para gerar vantagens competitivas.

### **3.3. Viabilizadores para a SCM**

O sucesso da SCM depende do uso correto e combinado de viabilizadores para a sua implementação. Existem quatro viabilizadores-chave de SCM que as empresas têm que considerar no ato de implementar uma SCM: nível de relacionamento externo com outros membros, integração dos processos, tecnologia de informação e gestão de recursos humanos (baseado em Marien, 2000). Esses viabilizadores para a SCM são descritos a seguir.

#### **3.3.1. Nível de relacionamento com outros membros da cadeia**

Em uma lógica de competição entre cadeias, as empresas dependem do sucesso de sua ligação externa com outras empresas pertencentes à mesma cadeia, sejam elas clientes, fornecedores ou até mesmo empresas provedoras de serviços. Para tal, as empresas devem identificar inicialmente quem são seus membros externos relevantes e qual a participação de cada um deles nas atividades corporativas da empresa e nas atividades que agregam valor ao produto ao longo de sua cadeia. Em seguida, as empresas deverão definir qual o melhor tipo/nível

de relacionamento com cada um de seus membros externos para depois implementá-lo. Esse relacionamento entre organizações pode variar desde o tipo/nível “arm’s length” até a integração vertical, passando por diversos estágios de parcerias e por “joint-ventures”, conforme descrito inicialmente em Cooper e Gardner (1993) e posteriormente em Lambert *et al.* (1996).

Normalmente uma empresa possui relacionamentos com diversas empresas, porém a maioria é baseada no “arm’s length”. Nesse tipo relacionamento nenhuma das partes envolvidas espera explicitamente transações futuras. O fornecedor espera por mais vendas com seu cliente, mas sabe que existem outros clientes e fornecedores para o mesmo produto no mercado. O comprador não precisa considerar mudanças organizacionais internas e/ou externas além de interações de nível transacional com o seu fornecedor (Cooper e Gardner, 1993). Geralmente esse tipo de relacionamento é estabelecido quando o produto em questão é uma “commodity”, onde o preço é o fator mais importante para a sua compra.

A “Joint Venture” (JV) é uma entidade legal criada, possuída e influenciada por duas ou mais empresas que fornecem os recursos para essa entidade comum e compartilham de seus resultados (Pearce e Hatfield, 2002). As empresas envolvidas em uma JV possuem uma participação de propriedade dessa entidade, podendo esta ser, por exemplo, através de uma participação acionária.

A formação de uma JV é muito aplicada em ocasiões onde uma presença imediata de larga escala para o início de uma determinada operação é requerida para obter vantagens competitivas, seja na forma de propriedade de informações e de tecnologias ou então na forma de proporcionar economias de escala e de objetivos. A JV permite que empresas com pequena participação de mercado se expandam de forma bem mais rápida do que se fosse fazê-la baseada no próprio crescimento interno. Em suma, a formação de relacionamentos como a JV pode ser um meio mais rápido, flexível, menos arriscado e menos custoso para as empresas envolvidas do que o desenvolvimento das atividades por conta própria ou então por alguma aquisição e ou fusão (Pearce e Hatfield, 2002).

A integração vertical é atribuída ao caso da empresa ser proprietária e responsável por atividades que são normalmente atribuídas a fornecedores ou clientes. Ela é normalmente estabelecida via fusões, aquisições ou então por expansão/crescimento interno da própria empresa. Esse tipo de relacionamento foi

largamente adotado no passado, pois era o único meio de a empresa ter “total” controle e garantia do fornecimento ou distribuição de seu produto. As companhias americanas chegaram a gastar apenas de 25 a 30% do seu custo total de manufatura em compras de terceiros. Atualmente estes gastos subiram para 75 a 80% do custo total de manufatura nessas empresas (Smock, 2001). Este aumento deveu-se a tendência atual da terceirização nas empresas, onde elas se concentram cada vez mais nos seus “core businesses” e transferem as demais atividades para outras empresas que possam desenvolvê-las com maior eficiência, melhorando assim o desempenho total de sua cadeia de suprimento (Collins *et al.*, 1997). Mesmo assim, a integração vertical ainda é adotada em casos específicos, como novos mercados onde a rede de suprimento e a distribuição não estão bem desenvolvidas (Kopczak e Lee, 1995 e Scavarda e Hamacher, 2001).

O último tipo de relacionamento é a parceria. A parceria é um relacionamento de negócio baseado na confiança mútua e no compartilhamento das informações, dos riscos e dos benefícios, que combinados resultam em um desempenho do negócio superior ao que seria obtido individualmente sem esse relacionamento. Esse tipo de relacionamento é importante para: atingir melhoras no nível de serviço envolvido entre as empresas parceiras, melhorar a resposta à concorrência, obter vantagens do “best in class expertise”, aumentar ganhos de eficiência operacionais e obter as vantagens da integração vertical, porém com uma estrutura organizacional independente (Lambert *et al.*, 1996).

É freqüente a associação de parcerias ao principal e mais freqüente tipo de relacionamento existente em uma SCM, pois elas envolvem um alto nível de comprometimento de longo prazo de todas as partes envolvidas. Isso é verdade para apenas alguns tipos de ligações externas com outras empresas e não para todos (Harland, 1996 e Dyer *et al.*, 1998).

As principais razões (guias) para gerar uma parceria envolvem questões de redução de custo, aumento no nível de serviço prestado ao cliente e aumento dos lucros. Quanto mais fortes forem as razões para as parcerias e quanto maior forem os números de viabilizadores, maiores serão as chances de sucesso da parceria.

### 3.3.2. Integração dos processos

A maior parte das empresas foi organizada em torno de suas estruturas funcionais, estruturas essas que reúnem todas as pessoas relacionadas à execução de um trabalho específico em um departamento funcional, como as funções de vendas, controle de estoques, operação de armazém ou transporte, planejamento e produção entre outras. Essa estrutura organizacional prejudica a implementação de qualquer processo interfuncional, pois a maioria das funções tradicionais está estruturada de modo a dividir autoridade e responsabilidade de acordo com o seu próprio objetivo, que muitas vezes é conflitante com o da outra função, o que prejudica a empresa como um todo. Cada uma dessas funções fica responsável por alcançar a sua própria excelência funcional, visto que a convicção geral que prevalecia era de que as funções, executadas de maneira excelente, se combinavam para criar um melhor desempenho global (Bowersox e Closs, 1996).

As empresas vêm passando por uma reformulação de sua organização interna, deixando de se basear na coordenação das suas funções tradicionais para estabelecer uma coordenação interfuncional, visando uma integração bem sucedida dos processos de seu produto. A dimensão de processos de negócio fornece uma forma sistemática de se enxergar a empresa, ou melhor, seus negócios, passando-se por cima da visão estrutural da empresa - departamental ou funcional (Rozenfeld e Bremer, 2000). Esse processo de negócio é algo natural que acontece hoje em todas as empresas, mas muitas vezes ele é mascarado por disfunções estruturais, principalmente naquelas empresas que ainda trabalham com uma organização burocrática funcional (Rozenfeld e Bremer, 2000).

Lambert *et al* (1998) identificaram em seu trabalho de um a sete processos de negócio, conforme já descritos na Seção 3.2 desse capítulo. Já Hewit (1994) identificou de 9 a 24 processos de negócio internos a várias empresas. Muitos desses processos são idênticos, porém possuem nomes diferentes como é o caso do “order fulfillment”, gestão de inventário, logística, produção e distribuição. Esses três processos de negócio têm o mesmo significado nas empresas pesquisadas por Hewit, porém a diferença em seus nomes complica a integração desse mesmo processo através de várias empresas.

A competitividade da empresa poderá aumentar se as suas atividades internas e seus processos de negócio forem ligados com outros processos de outras empresas pertencentes à mesma cadeia de suprimento (Lambert *et al.*, 1998), o que é uma premissa básica para a SCM. Com a SCM, a reformulação organizacional das empresas passa a incluir os processos de negócio das demais empresas, o que indica a criação de processos interorganizacionais com clientes, fornecedores e provedores de serviços através da cadeia de suprimento (Handfield e Nichols, 1999).

### **3.3.3. Tecnologia de informação**

Para implementar a SCM não basta a empresa desenvolver relacionamentos externos com outros membros da cadeia de suprimento de seu produto e organizar-se em torno de processos de negócio, ela precisa de tecnologia para suportar esses dois viabilizadores para a SCM.

A tecnologia de informação é um conjunto de infra-estrutura, ferramentas (“hardware” e “software”), técnicas e métodos que, usados em organizações, podem auxiliar na melhoria de operações rotineiras e estratégicas (Rozenfeld e Bremer, 2000). Essa tecnologia é um recurso chave para se obter integração dos processos na cadeia de suprimento. No entanto os aplicativos de sistemas de informação ainda costumam ser criados tomando como base estruturas funcionais. Vários bancos de dados são limitados a funções específicas e o acesso interfuncional aos mesmos não é uma tarefa trivial (Bowersox e Closs, 1996). Por isso, apesar da importância da tecnologia de informação como um viabilizador para a SCM, o seu uso deve estar combinado com os demais viabilizadores. As empresas devem ter atenção com o uso da tecnologia de informação de forma a não usá-la simplesmente para automatizar as funções e/ou os processos manuais existentes. Processos devem ser estabelecidos e/ou reorganizados de forma a maximizar os benefícios oriundos do uso adequado da tecnologia, requerendo às vezes mudanças no processo de negócio das empresas e de suas cadeias de suprimento.

Ao longo das últimas décadas, foram desenvolvidas novas tecnologias habilitadoras para a SCM. Essas tecnologias podem ser agrupadas de acordo com a sua função da seguinte forma:

*Tecnologias para coletar informação* – Por exemplo: teclado de computador, leitores ópticos de código de barras e “Global Positioning System” (GPS).

*Tecnologias para armazenar informação* – Por exemplo: computadores pessoais (PC) e “Data Warehouse”.

*Tecnologias para processar informação* – Por exemplo: softwares para SCM, sistemas integrados de gestão (ERP), roteirizadores e simuladores.

*Tecnologias para transmitir informação* – Por exemplo: Electronic Data Interchange (EDI), transferência de dados via rádio frequência (RF), transferência de dados via satélite, Internet, Intranet/Extranet e “World Wide Web” (www).

O Apêndice III apresenta uma breve explicação de algumas das tecnologias acima mencionadas.

#### **3.3.4. Gestão de recursos humanos**

Os três viabilizadores de SCM anteriormente descritos não terão nenhum impacto se não forem conduzidos por recursos humanos habilitados e que compreendam as diversas facetas da nova lógica de competição.

Confiança e cooperação entre membros da cadeia de suprimento são premissas básicas para a SCM, mas se os funcionários dessas empresas não forem coerentes com essas premissas, relacionamentos mais complexos (como parcerias) serão inalcançáveis. Além disso, esses funcionários, principalmente os executivos, devem ser incentivados a analisar suas funções específicas como parte de um processo de negócio ao invés de atividades independentes, podendo com isso assumir custos mais elevados dentro de sua área funcional para que custos mais baixos possam ser obtidos no processo como um todo (Bowersox e Closs, 1996). Para tal é necessário desenvolver sistemas de medida de desempenho e de recompensas para os recursos humanos que não retratem as funções, mas sim os processos de negócio da empresa, sejam eles os internos à empresa como os integrados à sua cadeia de suprimento.

Apesar do crescente avanço no desenvolvimento de novas tecnologias de informação e de sua larga utilização nas empresas e em suas respectivas cadeias de suprimento, esse viabilizador também é influenciado pelos recursos humanos, pois estes são responsáveis por operar as diferentes tecnologias (Cesar, 2002). A tecnologia de informação é válida apenas quando os recursos humanos a usam de forma correta para colher, armazenar, analisar e disseminar as informações relevantes à empresa, habilitando assim a agir corretamente baseado nessas informações (Zuckerman, 1998). De que adianta um supermercado utilizar leitores ópticos de código de barras nas caixas registradoras que dão baixa automaticamente no estoque do produto que está sendo vendido e de ter uma ligação via EDI desse estoque com o fornecedor do respectivo produto, se o funcionário da caixa faz um uso indevido do leitor de código de barras? Neste caso específico, o fornecedor estaria recebendo uma falsa informação da demanda e agiria com base nessa demanda distorcida, provocando assim uma gestão incorreta da cadeia de suprimento.

Para evitar esse tipo de problema relacionado ao mau uso da tecnologia de informação, e de problemas de proporções maiores, até mesmo estratégicas, é fundamental que os recursos humanos estejam preparados para lidar com a tecnologia usada na cadeia, o que só poder ser obtido através de planos de treinamentos para funcionários (Zuckermann, 1998 e Cesar, 2002).

### **3.4. Estratégias para SCM**

Embora existam inúmeras definições para estratégia, esse termo é normalmente atribuído à direção e ao objetivo de uma organização para o longo prazo, de forma a obter vantagem para a organização por meio da configuração de seus recursos dentro de um ambiente sujeito a mudanças, com o intuito de satisfazer as necessidades dos mercados e suprir as expectativas dos demais “stakeholders” (Johnson e Scholes, 1999).

A estratégia corporativa refere-se à estratégia adotada por uma empresa e produz as principais políticas e planos para alcançar os seus objetivos. Essa estratégia determina os diferentes negócios onde a companhia agirá, a distribuição dos recursos corporativos para cada um desses negócios, o tipo de organização

econômica e humana que a companhia espera ser e a natureza da contribuição que ela pretende prestar a seus acionistas, empregados, clientes e à comunidade em geral. Toda atividade realizada em uma companhia deve ser ligada a sua estratégia corporativa, caso contrário ela deve ser banida (Andrews, 1984; Watts *et al.*, 1992; Pires e Carpinetti, 2000).

Com a nova lógica de competição baseada em cadeias de suprimento, a empresa deve trabalhar juntamente com as outras empresas de sua cadeia com a intenção de estabelecer estratégias voltadas para a sua cadeia de suprimento, que busquem a integração e otimização dos processos de negócio da cadeia, desenvolvendo assim, capacidades conjuntas que proporcionam uma vantagem competitiva para toda a cadeia (Ross, 1998).

O desenvolvimento dessas estratégias voltadas para a cadeia de suprimento vem após a definição da estratégia corporativa e tem um importante papel para suportar e atingir os objetivos das estratégias corporativas (Lummus *et al.*, 1998). Portanto essas estratégias devem estar alinhadas com as suas estratégias corporativas, sendo esse alinhamento um fator crítico para o seu sucesso. Evans e Danks (1998) descrevem esse alinhamento da seguinte maneira:

*“A estratégia corporativa dirige a estratégia voltada para a cadeia, que por sua vez habilita a estratégia corporativa”.*

As estratégias voltadas para a cadeia de suprimento de uma empresa também devem ser alinhadas com as respectivas estratégias das demais empresas da rede total. Este último alinhamento pode ser obtido envolvendo os diferentes membros na formulação das estratégias com o intuito de estabelecer uma visão compartilhada da cadeia e objetivos comuns. (Evans e Danks, 1998).

#### **3.4.1.**

#### **Taxonomia das estratégias voltadas para cadeias de suprimento incorporando a filosofia da SCM**

Os trabalhos mencionados a seguir envolvem artigos que identificam estratégias específicas para solucionar um problema particular de uma cadeia de suprimento.

Kopczak e Lee (1996) identificam sete estratégias voltadas para as cadeias de suprimento (aproximação regional, aproximação local, parcerias logísticas, integração vertical, desenvolvimento da rede de distribuição, postergação e

estabelecimento de fábricas locais) adotadas por diversas companhias na região do pacífico asiático para atender a desafios globais como variabilidade de produto, ineficiência de logística e distorção de informação. Esse trabalho enfatizou esses desafios frente a diferentes cadeias de suprimento e endereçou as estratégias adotadas pelas empresas focais para solucioná-los.

Lee e Billington (1995) e van Hoek *et al.* (1999) analisam a escolha da postergação como uma estratégia adequada para a cadeia de suprimento de impressoras da Hewlett-Packard de modo a solucionar a questão referente ao processo de “order fulfillment”, devido à alta variedade deste produto e a sua crescente demanda no mercado Europeu.

Apesar de ser hoje um importante objeto de pesquisa com uma crescente presença na literatura, as estratégias voltadas para a cadeia de suprimento não têm sido utilizadas com o mesmo sentido entre os artigos que cobrem esse tema. Além disso, os autores usam diferentes perspectivas e nomes para agrupá-las em uma classificação formal. A seguir são mencionados três diferentes tipos de classificações existentes na literatura.

Olhando sob uma perspectiva logística, existem três estratégias essenciais direcionadas para a cadeia de suprimento que uma companhia deveria desenvolver para satisfazer metas de atendimento ao consumidor em termos do produto, serviços logísticos e sistemas de informação: estratégia de estoque, estratégia de transporte e estratégia de localização (adaptado de Ballou, 1999, em Min e Keebler, 2001).

Frohlich e Westbrook (2001) definem cinco estratégias voltadas para a cadeia de suprimento de acordo com os arcos de integração de uma empresa focal com a sua cadeia de fornecedores e a sua cadeia de clientes: “inward-facing”, “periphery-facing”, “supplier facing”, “customer-facing”, e “outward facing”. A estratégia “inward-facing” é definida quando o nível de integração com os demais membros da cadeia é muito pequeno e a companhia trabalha como uma unidade de negócios isolada, enquanto que na estratégia “periphery-facing” esse nível de integração é um pouco maior, porém ainda reduzido. A estratégia “outward facing” é definida quando a companhia desenvolve suas atividades intensamente integradas com os demais membros da rede total da cadeia de suprimento, enquanto que na estratégia “supplier facing” a intensa integração é apenas com os fornecedores e na “customer-facing” apenas com os clientes. O trabalho de

Frohlich e Westbrook associa o arco de integração com a melhora de desempenho da empresa focal, ou seja, ele evidencia o fato de que quanto maior for a integração da empresa com a sua cadeia de suprimento, maior será o seu desempenho competitivo.

Uma visão mais ampla e completa para estratégias voltadas à cadeia de suprimento pode ser obtida em Evans e Danks (1998), que classificam estas estratégias em quatro grupos:

1) Estratégia de fornecimento: determina onde e como os produtos são feitos. A formulação dessa estratégia é relacionada a decisões de fazer ou comprar (quais produtos/ componentes deve ser fabricados e quais deveriam ser comprados), ao balanceamento da capacidade da cadeia (onde plantas e fornecedores deve ser localizados geograficamente e qual capacidade eles devem ter), e a gestão da produção (como a produção deve ser organizada e gerenciada).

2) Estratégia de fluxo de demanda: define a ligação entre os clientes da companhia e as fontes dos produtos que a empresa fornece ao mercado. Existem três elementos para formular essa estratégia: planejamento de demanda (que nível de produção e inventário deve ser mantido para atender a demanda), projeto do canal (que estrutura de canal satisfaz as expectativas do cliente de maneira mais lucrativa), e configuração de cadeia de suprimento (qual o número ótimo, papel, local e ligamento de cada membro da cadeia de suprimento).

3) Estratégia de atendimento ao consumidor: como a empresa atende às necessidades e expectativas de seus clientes de forma a maximizar a sua rentabilidade. A formulação dessa estratégia é composta por três passos: gestão do orçamento (de que forma a empresa pode atender as expectativas do cliente maximizando a sua participação de mercado e ou as suas margens de lucro), segmentação dos serviços ao consumidor (qual nível de serviço esperado por cada segmento de cliente espera) e custos de serviços (qual é o custo para atender às expectativas de serviço de cada segmento de cliente).

4) Estratégia para a integração da cadeia de suprimento: estabelece o grau de integração das informações, das finanças, das operações e das tomadas de decisões de uma companhia com os demais membros primários e secundários de sua cadeia. A formulação dessa estratégia está baseada em questões envolvendo o grau necessário de integração na cadeia que deve ser adotado pela empresa; e a

forma de sua integração, podendo esta ser verticalmente integrada ou virtualmente integrada.

Conforme visto, não existe ainda uma padronização na literatura para os tipos de estratégias voltadas para a cadeia de suprimento, nem mesmo uma definição formal e aceita por todos para esse tipo de estratégia. A necessidade de desenvolver e pesquisar esse tema são identificados em diversos trabalhos, como o de Ross (1998). Definir estratégias voltadas para a cadeia de suprimento é o tema da próxima subseção.

### **3.4.2. Definição de estratégias para SCM**

Baseado nos trabalhos citados anteriormente, principalmente no de Ross (1998), a presente tese desenvolve e adota a seguinte definição para as estratégias voltadas para a cadeia de suprimento, que de agora em diante são chamadas nessa tese de estratégias para SCM:

*“As estratégias para SCM buscam a integração e otimização dos processos de negócio da cadeia de suprimento de um produto desenvolvendo capacidades que proporcionam uma vantagem competitiva para toda essa cadeia que não pode ser facilmente duplicada por cadeias de suprimento concorrentes”.*

O desenvolvimento dessas capacidades só pode ser realizado com a participação de outros membros da cadeia, não ficando restrito a uma só empresa, o que vai de encontro com a nova lógica de competição. Para tal, empresas têm buscado desenvolver essas capacidades em conjunto com outros membros de sua cadeia de suprimento, principalmente com as empresas de sua rede imediata. Esse desenvolvimento pode ser visto através de programas conjuntos de “marketing”, programas conjuntos de desenvolvimento de novos produtos, iniciativas de colaboração, maior participação dos fornecedores e clientes em decisões críticas da empresa, co-locação de fornecedores, entre outras (Rice and Hoppe, 2001).

É importante enfatizar que uma estratégia de SCM deve desenvolver capacidades que atendem a estratégia competitiva da cadeia. Uma cadeia de suprimento que busca uma vantagem competitiva baseada em custo não deve enfatizar métricas de desempenho referentes à flexibilidade e tempo de resposta

ao cliente, pois essas métricas podem desviar a cadeia de sua estratégia competitiva. Similarmente, cadeias que lidam com produtos inovativos não devem enfatizar métricas de desempenho como custo. É importante que as métricas de desempenho escolhidas para a cadeia estejam alinhadas com a estratégia competitiva da cadeia. Logo, se a cadeia busca uma vantagem competitiva baseada em custos, ela deverá ter como métricas relevantes: custo, utilização da capacidade, produtividade da mão de obra, etc. Já para as cadeias que buscam flexibilidade, as métricas relevantes são baseadas em tempo de resposta ao pedido do cliente, flexibilidade para a mudança nos pedidos, disponibilidade do “mix” de produtos, etc (Hausman, 2001).

### **3.5. Capabilidades de SCM**

Uma das principais questões envolvidas no desenvolvimento de estratégias para SCM é relacionada à identificação das atuais capacidades de SCM existentes na cadeia e das demais capacidades necessárias para o sucesso desta gestão que proporcionem uma vantagem competitiva para a cadeia (Rice e Hoppe, 2001; e Lummus *et al.*, 1998). Apesar disso, a literatura acadêmica não tem uma definição exata e padronizada para os conceitos de competência e de capacidade (Duysters e Hagedoorn, 2000; e Hafeez *et al.*, 2002). Diferentes definições e interpretações para esses conceitos, e conseqüentemente para os seus desdobramentos, são dadas por diversos autores e são o objeto de estudo dessa seção, de forma a obter, através de sua análise, uma definição clara a ser adotada nesta tese. Após definir “capabilidades”, essa seção define “capabilidades de SCM” e depois cita e descreve os tipos mais comuns dessas capacidades encontradas na literatura.

A capacidade é um conjunto de ações que usa os ativos de uma organização (empresa) de forma a criar, produzir e comercializar um produto (Sanchez, Heene e Thomas, 1996), estando, portanto, mais voltada para aspectos operacionais do que estratégicos, apesar de também envolver decisões estratégicas (Vollman, 1996). Para Day (1994) a capacidade é um complexo conjunto de habilidades e de aprendizagem coletiva que assegura uma coordenação das atividades funcionais e tem uma importância estratégica quando envolvida na

manutenção das vantagens competitivas de uma organização. Já Hafeez *et al.* (2002) definem capacidade como a habilidade de se usar os recursos para executar uma tarefa ou atividade. Para esses últimos autores, a capacidade é formada através da coordenação e integração das atividades e processos e são produtos de uma aprendizagem coletiva dos usos dos ativos de uma empresa. Hayes *et al.* (1996), diferenciam habilidade de capacidade, sendo a primeira uma simples indicação de que um indivíduo ou uma organização é capaz de fazer algo, não interessando se é feita de forma eficiente ou perfeita. Por exemplo, experiências de cotidiano levam o indivíduo a aprender a dirigir um carro, a trocar um pneu e a usar um computador. A partir do momento que esse indivíduo exerce essas atividades com eficiência e perfeição de forma a poder executá-las profissionalmente para outros indivíduos, a sua habilidade passa a ser uma capacidade. Se ele exerce muito bem essas atividades de forma a ser melhor que quase todos os outros, essa capacidade passa a ser distintiva (Hayes *et al.* 1996).

Para autores como Hafeez *et al.* (2002), a diferença entre competências e capacidades é bem sutil, sendo a competência um conjunto formado de capacidades especiais. As competências de uma empresa são as capacidades que a permitem fornecer um benefício ao seu cliente que seja por ele considerado fundamental (Hamel, 1994). Em geral, as competências são formadas por um conjunto de capacidades, não sendo restritas a apenas uma capacidade em si (Klein *et al.*, 1998). Para Sanchez, Heene e Thomas (1996), a competência é a habilidade de sustentar o desenvolvimento dos ativos de uma organização de forma a ajudar essa organização a atingir os seus objetivos estratégicos. Esse conceito está mais voltado à questões corporativas ligadas à definição do produto de uma empresa, assim como os seus clientes e mercados alvos, e a forma com que essa empresa participa e distribui seus recursos na produção e comercialização desses produtos, sendo, portanto, voltado mais para aspectos estratégicas do que operacionais, conforme exposto em Vollman (1996). A competência é um conceito dinâmico que se define pela constante interação com o seu meio, atentando para as mudanças e transformações que nele ocorrem, relaciona-se sempre a um determinado contexto, sendo adquirida à medida que os desafios vão sendo colocados pela prática (Gadotti, 2000).

As capacidades distintivas e competências distintivas são uma combinação de tecnologias individuais, processos intrínsecos ao negócio e habilidades de

produção que possibilitam a uma empresa sustentar uma vantagem competitiva em relação aos concorrentes (Mazzilli e Wilk, 1997). Competências distintas também são atribuídas a um conjunto de experiências, conhecimento e sistemas que, juntos podem agir como catalizadores que geram e acumulam novos ativos estratégicos (Markides and Williamson, 1994, em Duysters e Hagedoorn, 2000). Esses ativos estratégicos, que não podem ser perfeitamente imitados, constituem a vantagem competitiva de uma empresa (Duysters e Hagedoorn, 2000).

De forma a seguir uma coerência necessária para atingir o objetivo dessa tese, é adotado a partir desse momento a seguinte síntese para o conceito de capacidade:

*“A capacidade é um conjunto de ações que usa os ativos de uma empresa de forma a criar, produzir e comercializar um produto (Sanchez et al., 1996), gerando competências para essa empresa que a permitam fornecer um benefício ao seu cliente que seja por ele considerado fundamental (Hamel, 1994). A capacidade é formada através: da coordenação e integração das atividades e processos de uma empresa (Haffez et al., 2002, Stalk et al., 1992 e Day, 1994), da combinação das tecnologias adotadas por essa empresa (Mazzilli e Wilk, 1997) e da gestão de seus recursos humanos (Day, 1994)”.*

Enfim, capacidades garantem à empresa a capacidade de liderança ("leading edge") de um mercado estático. A competência por sua vez faz com que a empresa preserve essa capacidade quando aspectos cambiantes ameaçam o mercado, tal qual ele se apresenta. Quando os automóveis foram criados no final do século XIX, capacidades superiores em produção de carroças não foram suficientes para salvar o mercado de carroças. Os fabricantes de carroças mantiveram suas capacidades mas perderam a sua vantagem competitiva em um ambiente extremamente mutante. As capacidades foram mantidas, mas a competência foi perdida. As empresas que não adquiriram as competências para fabricar um automóvel faliram.

Outro paralelo interessante e mais recente é a mudança da produção em massa e altamente verticalizada dos tempos de Henry Ford e seu Modelo T, e cuja competição se baseava em empresas isoladas, para a atual produção desverticalizada e customizada, onde o mercado consumidor dita as regras e cuja competição é em cadeias de suprimento. Neste caso as empresas passam a ter que desenvolver uma nova competência para se adaptar a nova lógica de competição,

a de se integrar com a cadeia de seu respectivo produto. Essa nova competência conduz o desenvolvimento de novas capacidades, que agora passaram a ser desenvolvidas em cooperação com outras empresas pertencentes a cadeia, não sendo mas restritas a uma empresa por si só. Essas novas capacidades são nessa tese chamadas de capacidades de SCM. A definição de capacidades de SCM aqui adotada usa como base a definição de capacidade sintetizada acima pela presente tese, porém adaptada para a nova forma de competição. Com isso o termo “empresa” dá lugar ao termo “cadeia de suprimento” e o termo “cliente”, que é atribuído a uma empresa, dá lugar ao termo “cliente final”, de forma a enfatizar o cliente da cadeia e não o cliente direto de uma empresa. A inclusão da gestão de relacionamentos entre os membros da cadeia, que são por definição externos a uma empresa, passa a ser mais um item para formar essas capacidades devido à importância das empresas relacionarem-se uma com as outras com maior intensidade. Esta inclusão está alinhada com o trabalho de Marien (2000), que define quatro viabilizadores que empresas têm que considerar no ato de implementar uma SCM. Com esses acréscimos e modificações, a definição para capacidades de SCM adotada pela presente tese é a seguinte:

***“A capacidade de SCM é um conjunto de ações que usa os ativos de uma cadeia de suprimento de forma a criar, produzir e comercializar um produto, gerando competências para essa cadeia que a permitam fornecer um benefício ao seu cliente final que seja por ele considerado fundamental. A capacidade de SCM é formada através: da coordenação e integração das atividades e processos de uma cadeia de suprimento, da combinação das tecnologias adotadas por essa cadeia, da gestão de seus recursos humanos e gestão de relacionamentos entre os diversos membros da cadeia ”.***

O desenvolvimento e a integração dessas capacidades na cadeia de suprimento por diversos de seus membros vêm sendo adotados de forma a adaptar essas empresas à lógica de competição em cadeias, proporcionando-lhes novas competências que geram uma vantagem competitiva para a cadeia como um todo, e, por consequência, para os seus membros. Essas capacidades são desenvolvidas na cadeia de suprimento de acordo com as necessidades obtidas através do alinhamento das estratégias de SCM das empresas pertencentes a essa cadeia, conforme já descrito na seção anterior dessa tese. De acordo com Rice e Hoppe (2001), essas capacidades, a partir de agora chamadas de capacidades

de SCM, vêm sendo desenvolvidas e integradas pelas empresas principalmente com os membros de suas redes imediatas de suprimento.

Apesar da crescente importância das capacidades de SCM no processo de formulação de estratégias e de geração de vantagem competitiva, os poucos modelos e métodos existentes para identificar capacidades são focados em unidades de negócios individuais (empresas) e não em suas respectivas cadeias de suprimento de forma a atender ao novo tipo de competição, de cadeias versus cadeias. Entre os modelos e métodos existentes para identificar capacidades de empresas isoladas pode-se citar os de Grant (1991), Marino (1996), Mazzini e Wilk (1997) e Hafeez *et al.* (2002).

As capacidades de SCM são relacionadas na literatura como sendo, entre outras: velocidade de entrega, confiabilidade da entrega, capacidade de resposta aos mercados alvos e baixo custo de distribuição (Evans e Danks, 1998); relacionamentos e colaborações entre membros da cadeia e compreensão do mercado do qual a cadeia atua (Min e Keebler, 2001); confiabilidade dos fornecedores, “lead time” das entregas, confiabilidade dos processos de negócio, ordem de pedidos completos, tempo de comutação, etc (Lummus *et al.*, 1998).

Para facilitar o trabalho de identificação das capacidades de SCM, elas serão agrupadas na tese sob a forma de técnicas, práticas, políticas e sistemas, conforme colocado em Rice e Hoppe (2001). Esses autores identificam ESI (“Early Supplier Involvement”), JIT (“Just in Time”), postergação, parque de fornecedores, VMI (“Vendor Managed Inventory”), CPFR (“Collaborative Planning, Forecasting & Replenishment”) como exemplos de capacidades de SCM. Lummus *et al.* (1998) também usam essa forma “agregada” para mencionar JIT como capacidades de SCM. O mesmo também ocorre em Stalk *et al.* (1992) e Day (1994) para definirem “cross-docking” como uma capacidade. Essas capacidades de SCM, assim como a sua agregação, está de acordo com a definição adotada nessa tese e acima mencionada. Capacidades como o ESI estão envolvidas na criação do produto enquanto que capacidades como o JIT, JIS, postergação e parque de fornecedores estão envolvidas na produção do produto e capacidades como o “cross-docking”, VMI e CPFR estão envolvidas na distribuição e comercialização do produto. Essas e outras capacidades são explicadas na Subseção 3.5.1.

### 3.5.1. Exemplos de capacidades de SCM encontrados na literatura acadêmica

Usando como base a definição de capacidades de SCM descrita acima, a presente subseção tem como objetivo apontar e explicar de forma breve algumas das principais capacidades de SCM encontradas na literatura acadêmica.

**“Co-Design” – Projeto compartilhado:** Desenvolvimento em parceria entre o fabricante e o seu fornecedor no projeto de um produto ou de um componente (De Toni e Nassimbeni, 2000). Sua diferença com o ESI está junta com a definição do ESI.

**CPFR “Collaborative Planning, Forecasting & Replenishment” – Planejamento, previsão e reposição colaborativos:** O CPFR é um conjunto de normas e procedimentos em que fabricantes e varejistas estabelecem objetivos comuns, trabalhando em conjunto no planejamento e atualização de previsões de venda e reabastecimento dos estoques. A intensidade da comunicação entre as empresas possibilita que, caso ocorram mudanças no processo (causadas por campanhas promocionais ou política de vendas), os planos conjuntos possam ser ajustados imediatamente, reduzindo os custos de eventuais correções (Carvalho, 2002).

**“Cross-Docking”:** É similar à operação de consolidação, exceto pelo fato de que não existe estoque do produto. Ele pode envolver mais do que um fabricante e serve para repor estoque de alta rotação. À medida que os produtos são recebidos, são separados por cliente. Os produtos são literalmente movimentados de uma plataforma a outra, para serem carregados em veículos que os levarão aos clientes (Bowersox e Closs, 1996). O objetivo do “cross docking” é o de reduzir os custos através da movimentação direta do fabricante para o varejista, sem que ele (o produto) seja estocado em um centro de distribuição (Mentzer, 2001). As vantagens econômicas decorrem do transporte de cargas completas, dos fabricantes para o depósito e do depósito para os varejistas; da redução de manuseio, pois os produtos não são estocados; e do uso mais eficiente da área de carregamento, já que os veículos recebem cargas completas, o que torna mais eficiente a utilização das plataformas (Bowersox e Closs, 1996).

**“E-Commerce” – comércio eletrônico:** É o conceito que transfere para a Web o processo e gerenciamento de vendas. O comércio eletrônico vai além da criação de um novo canal de venda on-line. Ele utiliza tecnologia para agilizar o modelo comercial em empresas de uma cadeia gerando uma maior economia e um aumento da eficiência de suas operações. Com isso o comércio eletrônico implica em uma redução de custos e no estabelecimento de vínculos mais estreitos e interativos entre membros de uma mesma cadeia de suprimento.

**“E-Procurement”:** É o conceito que transfere para a Web o processo e gerenciamento de compras de suprimento (Smock, 2001), aliviando a carga de trabalho e os custos dessa área nas corporações. O e-procurement traz a eliminação do papel, uma cotação de preços mais abrangente e a possibilidade de acompanhar melhor o desempenho dos fornecedores. Num outro estágio, amplia a integração da cadeia de suprimento. Este serviço integra de forma eficiente os departamentos de compras das empresas com seus fornecedores.

**ESI “Early Supplier Involvement”:** Em contraste com o processo de desenvolvimento de produto tradicional, onde o fornecedor é selecionado por uma competição formal de preços na fase de engenharia de produto, as montadoras de veículos estão desenvolvendo o Early Supplier Involvement, ESI. Esta técnica requer a escolha do fornecedor antes ou durante a concepção do projeto de um determinado produto, envolvendo-o em várias fases de seu desenvolvimento (Dowlatshahi, 1998). A implementação do ESI gera uma melhora na qualidade do produto, uma redução nos tempos de desenvolvimento de produtos e em seus respectivos custos (Bidault e Butler, 1995). Essa capacidade foi desenvolvida e implementada primeiramente pela indústria automobilista para depois começar a ser implantada em outras indústrias (Bidault e Butler, 1995). A diferença entre o ESI e o “co-desgin” é bem sutil, sendo basicamente relacionada a participação do fornecedor no projeto. Essa participação do fornecedor através do ESI pode limitar-se ao fornecimento de informações e protótipos determinados pelo projeto do produto do cliente. Já no “co-desgin”, esse fornecedor assume uma maior participação, podendo inclusive determinar diversas características de um projeto de um produto compartilhado.

**“Follow Design” – “Carry Over”:** O “Follow Design”, também chamado de “carry over”, utiliza o mesmo projeto de produto de uma montadora em

diferentes países produtores, ou seja, exige que as partes a serem produzidas pelos fornecedores sigam as mesmas características de projeto e os atributos do projeto original, não se aceitando adaptações a mesma peça em todos os pontos de fabricação (Salerno *et al.*, 1998).

**“Followsourcing”**: No “followsourcing” o fornecedor de uma peça no local onde o veículo foi lançado pela primeira vez segue a montadora, instalando fábricas ou fornecendo a partir de fábricas já instaladas nos novos países/regiões em que o veículo vier a ser produzido. O “followsourcing” permite, do ponto de vista das montadoras, aliar ganhos de escala em termos do desenvolvimento de projeto de engenharia e de ferramental às vantagens de proximidade (Salerno *et al.*, 1998).

**“Globalsourcing”**: Baseia-se na busca de fornecedores no âmbito global sem levar em consideração sua localização geográfica ou nacional. Com o “globalsourcing” é de se esperar uma redução dos índices de nacionalização dos veículos com um aumento da participação dos componentes importados para a fabricação do veículo em uma dada região (Salerno *et al.*, 1998).

**IPR “In Plant Representative”**: É uma forma de consolidação das parcerias em cadeias de suprimento que já tiveram um processo de reestruturação (redução) prévia. Uma determinada Empresa X coloca um IPR em um específico Cliente A porque vale a pena atendê-lo bem e fidelizá-lo, criando assim uma grande barreira de entrada para eventuais concorrentes. Os IPRs vão também ser uma espécie de “espiões” da empresa junto aos clientes, procurando se antecipar pro-ativamente às suas demandas futuras. Essa empresa X também pode colocar IPRs nos fornecedores chaves com o intuito de ajudá-los e garantir um melhor atendimento (prazo, qualidade, etc) das suas próprias necessidades (da empresa X). Na realidade são formas atuais de parceria, onde a confiança é fundamental e a TI é um grande viabilizador (Pires, 2002).

**JIT “Just-in-time”**: É o método japonês de administração de materiais que procura organizar as entregas de fornecedores nas datas em que os materiais são necessários nas linhas de produção, visando alcançar zero em estoques ociosos (Bowersox e Closs, 1996). As partes são produzidas em cada etapa do processo de forma a fornecer a demanda da etapa seguinte. Elas não são produzidas sem que se haja a necessidade imediata da etapa seguinte (Mentzer, 2001).

**JIS “Just-in-Sequence”:** É um caso particular do JIT em que o fornecimento do componente é seqüenciado na ordem correta em que deve entrar na linha de montagem final do veículo. O JIS é adotado somente para o fornecimento de alguns componentes cujo impacto na diferenciação do produto final é importante. Normalmente esses equipamentos estão fortemente relacionados a diferentes versões, cores e acessórios. Os componentes comuns a todos os produtos que são fabricados em uma determinada linha não necessitam serem entregues JIS, bastando nesse caso o JIT. Já os componentes que diferenciam os produtos entre si, por exemplo, bancos, revestimentos, “cockpits”, módulo de porta, etc, devem ser entregues de forma seqüenciada, conforme o veículo especificado na ordem de produção correspondente (Dias e Salerno, 1998).

**“Milk Run” – coleta do leite:** Montadoras contratam operadores logísticos que vão aos fornecedores diariamente buscar peças. Um caminhão, em determinada hora, passa em diversos fornecedores próximos onde o lote combinado deve estar disponível. Assim, é otimizado o custo logístico, sem que sejam incorridos grandes estoques de um mesmo componente (Salerno *et al.*, 1998).

**Modularização:** A modularização está baseada na idéia da montagem dos veículos pelas montadoras a partir de subconjuntos montados (os módulos) e não peças separadas. A idéia central por detrás dessa capacidade é a simplificação da montagem final, visando, principalmente, à redução de custos, ao aumento da eficiência de operações de montagem de baixa escala e dos investimentos das montadoras para a construção de novas plantas (Alvarez *et al.*, 2002). De acordo com Schonberger (1998), citado em Corrêa (2001), uma planta de automóveis deve lidar com apenas cerca de 100 componentes para ser eficiente. Uma planta tradicional lida com uma ordem de 10.000 componentes por veículo, o que faz com que as montadoras tenham um gasto desnecessário com atividades que não agregam valor, como estoque e movimentação de matérias primas e/ou produtos em processo, logística e planejamento de compras e de produção. A redução do número de componentes lidados por uma montadora é um dos principais benefícios proporcionados pela modularização.

**Parques de fornecedores – “Supplier Parks”:** Junto com uma significativa

redução de custos, montadoras estão buscando obter vantagens competitivas através de uma melhor resposta as necessidades do mercado e da entrega a esse mercado um produto com maior valor agregado, o que resulta na busca da ampliação da eficiência de suas cadeias de suprimento. Um dos pontos chaves para isso é o desenvolvimento de parques de fornecedores em torno das instalações das montadoras e dos fornecedores da primeira camada (Wright *et al.*, 1998). Esses parques de fornecedores têm sido estabelecidos em muitas das novas plantas das montadoras de veículos devido a três principais razões. A primeira é referente ao desenvolvimento de um meio alternativo de se produzir veículos fora das estruturas tradicionais desse segmento industrial. A segunda razão é referente a necessidade de resolver problemas de fornecimento relacionados ao estabelecimento de uma planta por parte de uma montadora em uma área virgem à produção industrial (“Greenfield area”), área essa longe dos fornecedores de auto-peças (“Brownfield areas”). A terceira razão para se desenvolver um parque de fornecedores é relacionada a simplificação que essa capacidade proporciona ao fornecimento JIT e JIS.

A tese identifica dois tipos de parques de fornecedores (“supplier parks”): o consórcio modular e o condomínio industrial. Na verdade o primeiro é um caso extremamente particular e radical do segundo.

*Consórcio Modular:* Essa capacidade representa uma abordagem inovativa e revolucionária para a gestão da produção com um processo radical de “outsourcing” de algumas atividades tradicionais que pertenciam as montadoras de veículos. O conceito do consórcio modular é bem simples do ponto de vista técnico e gerencial do processo de manufatura. Esse conceito consiste da separação do produto em módulos cujas respectivas responsabilidades são integralmente dadas a fornecedores específicos, também chamadas de modulistas. Esse modulista é responsável também pela montagem do módulo na linha de montagem final da planta da montadora. O modulista possui uma parceria de longo prazo com a montadora do qual compartilha os riscos e benefícios ligados à produção do veículo em questão (Pires, 1998b).

*Condomínio Industrial:* uma série de fornecedores se instala dentro do próprio prédio da montadora ou constrói prédios no terreno da montadora ou anexos a ele. Conceitualmente, a diferença entre o Condomínio Industrial e o

Condomínio Industrial se dá em função do maior grau de valor agregado pela montadora no caso do Consórcio Modular (Salerno *et al.*, 1998, Pires, 1998b e Arbix e Zilbovinicius, 1997).

**“Postponement” - postergação:** Com essa capacidade é possível postergar a diferenciação de um produto até que a demanda do consumidor para tal produto final venha ser conhecida, e a partir desse conhecimento o produto ser customizado (Lee e Billington, 1995; Mentzer, 2001).

**QR “Quick Response”:** É um sistema usado para resuprir inventário baseado em informações de vendas reais obtidas no ponto de venda que são transmitidas para o fornecedor. Tem como objetivo reduzir estoque e aumentar a disponibilidade do produto no ponto de venda (Mentzer, 2001). É semelhante ao JIT, só que enquanto o JIT focaliza na relação fornecedor-fabricante, o QR focaliza o outro lado da cadeia, ou seja, na relação varejista cliente final (Smart, 1995).

**VMI “Vendor Managed Inventory” – inventário gerenciado pelo vendedor:** É uma modificação do QR onde o fornecedor não precisa esperar receber o pedido de compras de seu cliente para efetuar o suprimento assumindo toda a responsabilidade do resuprimento desse cliente (Mentzer, 2001). O fornecedor (normalmente um fabricante) recebe dados eletrônicos (geralmente via EDI ou internet) que informam as vendas e níveis de estoque de seus clientes (normalmente varejistas). O fornecedor pode então enxergar cada item quando a distribuição de seu produto, bem como dados sobre os seus pontos de vendas. Com o VMI o fornecedor é responsável por manter e controlar o nível de estoque de seus clientes.

O próximo capítulo dessa tese (Capítulo 4) apresenta o método de análise da dinâmica de cadeias de suprimento proposto pela tese.