

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS SOB A PERSPECTIVA DA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

RESUMO Atualmente, o processo de desenvolvimento de produtos é considerado crítico para o sucesso das organizações. Produtos com ciclos de vida menores e sendo lançados ao mercado com frequência maior requerem adaptações nas características da cadeia de suprimentos para se garantir a entrega dos novos produtos de forma efetiva. No entanto, estudos que enderecem a coordenação do desenvolvimento de produtos e da cadeia de suprimentos como primordial para levar os produtos ao mercado são ainda relativamente raros. Nesse contexto, o objetivo deste artigo é identificar e relatar como o desenvolvimento de produtos e a gestão da cadeia de suprimentos estão sendo tratados de forma integrada e/ou conjunta. Através da revisão da bibliografia sobre essa questão, o que se pode perceber é que embora nas últimas duas décadas os conceitos tivessem tido, isoladamente, grande desenvolvimento em termos de definição de processo, práticas e modelos de referência, somente mais recentemente é que houve no meio acadêmico um crescimento do interesse em tratá-los conjuntamente. Por outro lado, a revisão realizada indica que em termos práticos, no meio empresarial, muito ainda pode ser explorado, tanto sobre os temas isoladamente e mais ainda sobre os temas tratados de forma conjunta.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão da cadeia de suprimentos. Desenvolvimento de produtos. Coordenação. Integração.

Recebido em 11 / setembro / 2013

Aprovado em 07 / março / 2014

Sistema de Avaliação: Double Blind Review

Editor Científico: Murilo Sérgio Vieira Silva

Revista de Administração da UEG – ISSN 2236 1197

Ana Letícia Toloni de Matos, graduada em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo (USP), mestranda em Administração, linha de pesquisa Operações e Logística, pela Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), e-mail: anatoloni@hotmail.com.

Sílvia Roberto Ignácio Pires, graduado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), doutorado em Engenharia (Engenharia de Produção) pela Universidade de São Paulo (USP), pós doutorado pelo IMD (Suíça) e Instituto de Empresa (Espanha), professor titular e orientador do PPGA da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), e-mail: sripires@unimep.br

Mauro Vivaldini, graduado em Construção Civil pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), professor da pós-graduação em Administração da UNIMEP-Piracicaba/SP, e-mail: mavivald@unimep.br.

ABSTRACT Currently, product development process is a critical point to companies' success. As product life cycles shorten and new products are released with increasing frequency, supply chain characteristics must adapt more frequently to ensure the effective and efficient delivery of new products. However, there are few studies on the coordination of product development and supply chain management to deliver new products to the market. Therefore, this article aims to identify and report on how product development and the supply chain management are being treated in an integrated and/or joint manner in the academic literature. A literature review about this theme shows that in the last two decades both concepts have, separately, had, great development in terms of processes definitions, practices and reference models. However, only recently it can be noted an emergency, in academia, in treating them jointly, given the amount of work dealing with the integration between the subjects. On the other hand, the conducted review indicates that in the companies a lot can yet be explored on the issues separately and even more about the topics discussed jointly.

KEYWORDS: Supply chain management. Product development. Coordination. Integration.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a gestão da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management* – SCM) vem se popularizando tanto na academia quanto na prática e tem sido explorada pelas empresas industriais na busca incessante de maior competitividade. Empresas essas que têm sido desafiadas a enfrentar questões como a forte pressão por redução de preços, a diminuição dos prazos de entrega, a melhor qualidade dos produtos, o melhor atendimento ao cliente e por produtos “ecologicamente corretos” e com menor consumo de energia (MENTZER *et al.* 2001; PIRES, 2004).

Muitas razões podem ser apontadas para explicar a popularidade do conceito, como por exemplo: tendência ao *global sourcing* (fornecimento em escala global), forçando as empresas a procurar formas mais efetivas de coordenar o fluxo de materiais dentro e fora da organização; competição baseada em tempo e qualidade como critérios qualificadores, uma vez que os clientes têm demandado consistentemente por produtos entregues com mais rapidez, na data acordada e sem defeitos; e um ambiente de crescentes incertezas, o que requer flexibilidade das empresas e suas cadeias de suprimentos, que, por sua vez, demandam mais flexibilidade das relações na cadeia de suprimentos (MENTZER *et al.* 2001).

Christopher e Holweg (2011) também reforçam a importância de cadeias de suprimentos com elevado grau de adaptabilidade para suportar as variações inerentes a ambientes turbulentos. Essas variações prejudicam o desempenho e podem surgir por diversos fatores, dentre eles, alterações na demanda por produtos e no portfólio de produtos, estimulados pelo lançamento de novos produtos com frequência cada vez maior.

Lambert *et al.* (1998) apontam que o sucesso da SCM requer uma importante

mudança: deixar o gerenciamento de funções individuais para se gerenciar um conjunto de processos integrados. O modelo idealizado por esses autores propõe oito processos chave de negócio. Um deles é o Desenvolvimento de Produtos e Comercialização (*Product development and commercialization*), pelo qual este artigo tem interesse particular.

Cooper (1990) propõe um modelo para o processo de desenvolvimento de produtos conhecido como *Stage-Gate System* – Sistema de Fases e Pontos de Decisão. Esse modelo, assim como o proposto por Lambert *et al.* (1998), reconhece que desenvolvimento de produtos é um processo e, como outros processos, pode ser gerenciado. Processo esse que se mostra atual ainda nos dias de hoje, haja vista os trabalhos desenvolvidos pelo autor em Cooper & Edgett (2012).

O processo Desenvolvimento de Produtos e Comercialização, segundo Lambert *et al.* (2004), trata do esforço conjunto de clientes e fornecedores para o desenvolvimento e lançamento de novos produtos. Com ciclos de vida cada vez mais curtos, a frequência com que os produtos são lançados ao mercado é cada vez maior, demandando adaptações mais constantes na gestão da cadeia de suprimentos para garantir a entrega dos novos produtos de forma efetiva e eficaz.

A gestão da cadeia de suprimentos deve estar alinhada às decisões de desenvolvimento de produtos e ser projetada e gerenciada para que os produtos sejam entregues com o custo, tempo e qualidade definidos (PERO; ABDELKAFI; SIANESI; BLECKER, 2010). Além disso, esse alinhamento pode promover um melhor aproveitamento da capacidade da cadeia de suprimentos, aumentar a eficácia dos lançamentos de novos produtos e melhorar o desempenho da empresa. (VAN HOEK & CHAPMAN, 2007).

No entanto, a maioria das pesquisas divulgadas nesta área focam na implementação de melhorias no processo de desenvolvimento de novos produtos de forma isolada, com objetivo de melhorar a assertividade do processo, diminuir as taxas de insucesso e reduzir o *time to market*. Estudos que enderecem a coordenação do desenvolvimento de novos produtos e da SCM como primordial para levar os novos produtos ao mercado são ainda relativamente raros (HILLET OFTH *et al.* 2001; PITTA *et al.* 2012).

Diante disso, este artigo objetiva identificar e relatar como o Desenvolvimento de Novos Produtos e a Gestão da Cadeia de Suprimentos estão sendo tratados de forma integrada e/ou conjunta, através de uma revisão da bibliografia sobre o tema.

2 MÉTODO DE PESQUISA

Este artigo é derivado de uma dissertação de mestrado em fase de conclusão e pode ser considerado do tipo teórico-conceitual, ou seja, uma revisão de literatura com o objetivo de encontrar conexão entre os tópicos estudados – Desenvolvimento de Produtos e Gestão da Cadeia de Suprimentos. De acordo com Baumeister e Leary (1997), uma revisão de literatura é de grande valia quando se está tentando unir muitos estudos sobre diferentes temas, quer para fins de reinterpretação ou interligação. Como tal, a revisão de literatura pode ser utilizada como uma técnica de *theorybuilding* (desenvolvimento de teoria), além de contribuir também para a função de geração de hipóteses.

A pesquisa pode ainda ser classificada como exploratória e de caráter qualitativo que, segundo Yin (2005), tem como finalidade aprimorar ideias e aprofundar o entendimento sobre determinado problema para definir questões ou hipóteses para uma investigação posterior. Além disso, estudos exploratórios procuram informações que possibilitem estabelecer relações de causa e efeito, ou seja, procuram encontrar a causa que melhor explique o fenômeno estudado e suas relações causais.

Quanto à natureza das fontes, a pesquisa bibliográfica foi feita nas principais fontes acadêmicas disponíveis: livros, periódicos nacionais e internacionais, com o objetivo de selecionar os principais conceitos a serem analisados e, posteriormente, definir as variáveis a serem analisadas.

Como base de dados de periódicos nacionais foi utilizada a base de periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e como base de dados internacional, o Emerald. Em ambas buscou-se, a partir de palavras-chave sobre os temas, levantar publicações sobre Gestão da Cadeia de Suprimentos e Desenvolvimentos de Produtos tratados de forma conjunta, nos últimos cinco anos. Na base de periódicos nacionais pouco ou quase nada foi encontrado sobre os temas. Em contrapartida, o tema é relativamente mais explorado em artigos internacionais, como em Van Hoek & Chapman (2007) e Cadden & Downes (2013).

São várias, e muitas vezes complementares, as definições e entendimentos encontrados na literatura sobre Gestão da Cadeia de Suprimentos e Desenvolvimento de Novos Produtos, justamente por serem campos de estudos contemporâneos. Neste artigo, a revisão bibliográfica dará destaque às definições e entendimentos presentes principalmente nos trabalhos desenvolvidos por VOLLMANN & CORDON (1996); MENTZER *et al.* (2001); PIRES (2004); LAMBERT (2004), LAMBERT *et al.* (1998), COOPER *et al.* (1990),

complementados por artigos publicados em revistas nacionais e internacionais sobre os temas em questão.

3 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

A Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management* - SCM) tem representado uma nova e promissora fronteira para empresas interessadas na obtenção de vantagens competitivas de forma efetiva e pode ser considerada uma visão expandida, atualizada e, sobretudo, holística da administração de materiais tradicional, abrangendo a gestão de toda a cadeia de suprimentos de uma forma estratégica e integrada (PIRES, 2004).

Mentzer *et al.* (2001) definem SCM como uma coordenação estratégica e sistêmica das tradicionais funções e táticas de negócios, através dessas funções dentro de uma empresa ou através da cadeia de suprimentos, com o propósito de melhorar o desempenho a longo prazo das empresas individualmente e da cadeia de suprimentos como um todo. A Figura 1 apresenta um modelo de gestão proposto pelos citados autores e que serve como um guia e um lembrete para que todas as funções tradicionais e os fluxos da cadeia sejam incluídos no planejamento, organização e processos de uma SCM. Reforça a importância de se considerar o ambiente global, uma vez que muitas cadeias de suprimentos são, em algum aspecto, globais, e devem ser gerenciadas como tal. Além disso, reforça os objetivos básicos da SCM de reduzir custos, aumentar a satisfação dos clientes e o valor percebido e, por fim, obter vantagem competitiva.

Já para Vollmann & Cordon (1996), um objetivo básico da SCM é maximizar e tornar realidade as potenciais sinergias entre as partes da cadeia de suprimentos, de forma a atender o consumidor final mais eficientemente, tanto através da redução dos custos como através da adição de mais valor aos produtos.

A redução dos custos tem sido obtida através da diminuição do volume de transações de informações e papéis, dos custos de transporte e estocagem e da diminuição da variabilidade da demanda de produtos e serviços, entre outros. Mais valor tem sido adicionado aos produtos através da criação de bens e serviços customizados, do desenvolvimento conjunto de competências distintas e através da cadeia produtiva e dos esforços para que tanto fornecedores como clientes aumentem mutuamente a lucratividade.

Por outro lado, em estudo mais recente, Christopher e Holweg (2011) questionam o foco em redução global de custo dado o ambiente de turbulência sob o qual as empresas operam nos dias atuais. Para os autores, os modelos de cadeia de suprimentos foram

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS SOB A PERSPECTIVA DA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

desenvolvidos durante um período de relativa estabilidade. No entanto, essa premissa de estabilidade não é mais válida, o que reforçaria a necessidade de se mudar o foco de atingir o menor custo global para o de construir opções flexíveis de cadeias de suprimentos, ou seja, cadeias de suprimentos com flexibilidade estrutural.

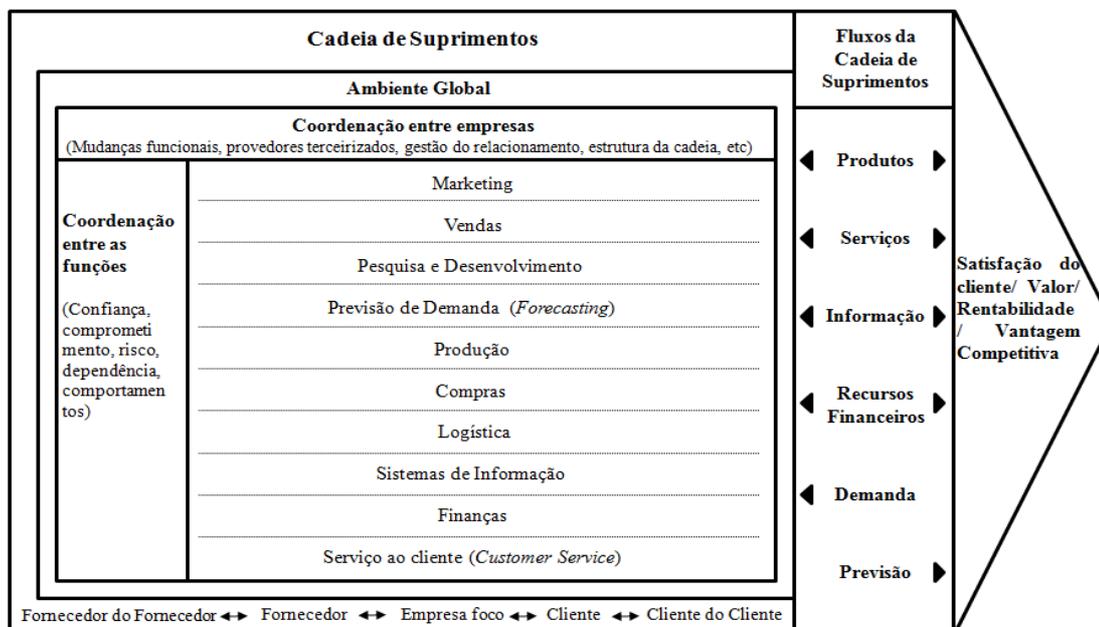


Figura 1: Modelo de gestão da cadeia de suprimentos (SCM)

Fonte: Adaptado de Mentzer *et al.*(2001)

Pires (2004) elenca uma coletânea de definições relevantes sobre o tema e algumas delas serão descritas a seguir.

O dicionário da APICS – *The Association for Operations Management* (anteriormente denominada *American Production and Inventory Control Society*) – define Cadeia de Suprimentos como sendo:

1. os processos que envolvem fornecedores-clientes e ligam empresas desde a fonte inicial de matéria-prima até o ponto de consumo do produto acabado;
2. as funções dentro e fora de uma empresa que garantem que a cadeia de valor possa fazer e providenciar produtos e serviços aos clientes (Cox *et al.* 1995).

Para o *Supply Chain Council* – (SCC), uma cadeia de suprimento abrange todos os esforços envolvidos na produção e liberação de um produto final, desde o fornecedor do fornecedor até o cliente do cliente. O modelo de referência para a gestão da cadeia de suprimentos proposto pelo SCC e conhecido mundialmente por SCOR - *Supply Chain Operations Reference-Model* baseia-se em quatro processos básicos que são: Planejar (*Plan*), Abastecer (*Source*), Fazer (*Make*) e o Entregar (*Deliver*). Além dos quatro processos básicos,

o processo Retornar (*Return*) também faz parte do modelo proposto pelo SCC.

Em 2006, o modelo de referência SCOR proposto pelo SCC foi atualizado com a apresentação do modelo de referência para gestão integrada de negócios - *The Integrated Business Reference Framework*, representado pela Figura 2..

Ao SCOR foram incorporados o DCOR – *Design-Chain Operations Reference-model*, um modelo de referência para o desenvolvimento de produtos conectado ao modelo de referência para a gestão da cadeia de suprimentos e o CCOR - *Customer-Chain Operations Reference-model*, modelo de referência que descreve os processos de vendas e marketing (geração da demanda) e de pós-venda (SCC, 2014).

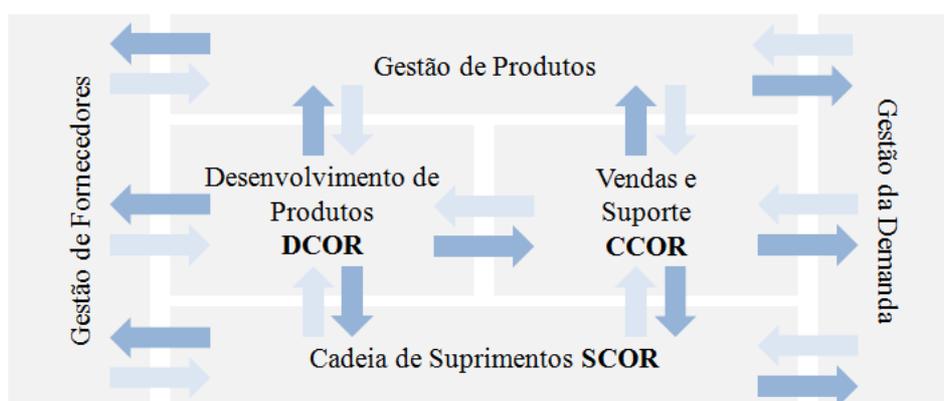


Figura 2: Modelo de referência para gestão integrada de negócios.

Fonte: Adaptado de SCC - DCOR & CCOR Overview, 2014. Extraído em 24/02/2014.

Lambert *et al.* (1998) também apresentam um modelo de referência para gestão da cadeia de suprimentos. Esse modelo descreve a cadeia de suprimentos com base em três elementos interrelacionados, que são a estrutura da cadeia, os processos de negócios e os componentes gerenciais.

De forma resumida, a estrutura da cadeia de suprimentos consiste nas empresas membros da cadeia e suas interligações. São três dimensões estruturais identificadas pelos autores: (a) Estrutura horizontal: definida pelo número de níveis da SC; (b) Estrutura vertical: definida pelo número de empresas em cada nível da SC e (c) Posição da empresa foco: definida pela posição horizontal da empresa foco ao longo da SC.

Os componentes gerenciais são as variáveis gerenciais através das quais os processos de negócios são integrados e administrados ao longo da SC. São eles: (a) Planejamento e controle de operações, (b) Estrutura de trabalho, (c) Estrutura organizacional, (d) Estrutura facilitadora do fluxo de produtos, (e) Estrutura facilitadora do fluxo de comunicação e

informação, (f) Métodos de gestão, (g) Estrutura de Poder e Liderança, (h) Cultura e Atitude e (i) Estrutura de risco e recompensa.

Por fim, os processos de negócios, que consistem nas atividades que produzem um específico *output* de valor para o cliente.

Segundo Pires (2004), uma cadeia de suprimentos compreende os processos envolvendo fornecedores-clientes, ligando empresas desde a fonte inicial de matéria-prima até o ponto de consumo do produto acabado. Já a gestão da cadeia de suprimentos (SCM) pode ser definida como um novo modelo gerencial que busca obter sinergias através da integração dos processos de negócios-chave ao longo da cadeia de suprimentos.

Considerando que o atendimento do cliente final é o foco principal da SCM, torna-se necessário o processamento de informações de forma precisa e no tempo certo para que se possa responder adequadamente às demandas desse cliente. Muitas empresas já constataram que não têm como melhorar o fluxo de materiais (produtos) sem implementar uma gestão por processos de negócios (PIRES, 2004).

3.1 Os Oito Processos Essenciais para Gestão da Cadeia de Suprimentos

O modelo proposto por Lambert, Cooper e Pagh (1998) define a SCM como a “integração dos processos chave de negócios dos clientes finais aos fornecedores iniciais que proveem produtos, serviços e informações que adicionam valor aos clientes e outros interessados” – como acionistas e a sociedade.

Segundo esses autores, são oito os processos chave de negócios que devem ser gerenciados sob a ótica da cadeia, extrapolando as barreiras da empresa foco e implementados dentro da organização e entre as empresas que fazem parte da cadeia de suprimentos:

1. **Gestão das Relações com os Clientes:** Esse processo provê a estrutura para o desenvolvimento e manutenção de relacionamento com os clientes. São identificados os clientes chave ou grupos de clientes que a organização considere como críticos em seus objetivos de negócio.
2. **Gestão do Serviço ao Cliente:** Provê um ponto único e simplificado de informações ao cliente, disponibilizando em tempo real informações sobre datas de entrega ou disponibilidade de produtos, sendo assim a interface com outras áreas funcionais da empresa, como produção e logística.
3. **Gestão da Demanda:** Para um gerenciamento efetivo da cadeia de suprimentos é essencial balancear a demanda dos clientes com a capacidade de fornecimento dos insumos e matérias-primas por parte dos fornecedores. Parte desse esforço pode se

constituir em determinar o que e quando os clientes irão comprar.

4. **Atendimento dos Pedidos:** É um processo chave de sucesso do gerenciamento da cadeia de suprimentos, pois objetiva o atendimento das necessidades dos clientes em vários aspectos, como quantidade, qualidade, prazo.
5. **Gestão do Fluxo de Manufatura:** Processo que inclui todas as atividades necessárias para obter, implementar e gerenciar a flexibilidade na produção e movimentação dos produtos entre plantas na cadeia de suprimentos.
6. **Gestão das Relações com os Fornecedores:** Processo que provê a estrutura para criação e manutenção de relacionamentos com os fornecedores, que são categorizados em função de diversas dimensões, como sua criticidade para a organização, contribuição, especialização ou até exclusividade.
7. **Desenvolvimento do Produto e Comercialização:** Processo que trata do esforço conjunto de clientes e fornecedores para o desenvolvimento e lançamento de novos produtos. Uma vez que os ciclos de vida dos produtos têm diminuído, é de suma importância o lançamento de novos produtos no mercado em períodos cada vez menores, para manter a organização competitiva.
8. **Gestão dos Retornos:** Inclui todas as atividades referentes a retorno de materiais, embalagens, logística reversa, devoluções, etc. Em alguns casos, o retorno pode ser obrigatório para um apropriado descarte de materiais, em função de questões ambientais.

Os processos chave estão representados pela Figura 3.

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS SOB A PERSPECTIVA DA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS



Figura 3 – Processos de Negócios para Gestão da Cadeia de Suprimentos.
Fonte: Adaptado de Lambert (1998)

Para atender ao objetivo deste trabalho, que é de identificar e relatar como o Desenvolvimento de Novos Produtos e a Gestão da Cadeia de Suprimentos estão conectados, o processo de negócio Desenvolvimento de Produtos e Comercialização definido por Lambert *et al.* (1998) e detalhado em Croxton *et al.* (2001) será descrito a seguir. Além disso, com o objetivo de complementar a visão desses autores sobre como os temas em questão se conectam e a importância dessa conexão, outros trabalhos serão apresentados.

Embora existam outros modelos de referência, como o proposto pelo SCC e descrito anteriormente, optou-se aqui por descrever o modelo de referência para gestão da cadeia de suprimentos alinhado ao processo de desenvolvimento de produtos apresentado por Lambert *et al.* (1998) e detalhado em Croxton *et al.* (2001) e Rogers *et al.* (2004), por se tratarem de modelos abertos, acadêmicos, cujas informações encontram-se disponíveis para os pesquisadores interessados pelo tema. Em contrapartida, o modelo de referência proposto pelo SCC, DCOR – SCOR – CCOR é um modelo fechado, com acesso restrito e dependente de pagamento.

4 O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS SOB A PERSPECTIVA DA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Atualmente, o processo de Desenvolvimento de Produtos é crítico para o sucesso das organizações, principalmente com a crescente internacionalização dos mercados, o aumento da diversidade e variedade de produtos e a redução do ciclo de vida dos produtos no mercado. Um componente importante para o sucesso empresarial é que o desenvolvimento de novos

produtos seja feito de forma rápida e o lançamento ao mercado de maneira eficiente. Assim, reduzir o chamado *time to market* é um objetivo fundamental desse processo (CROXTON, GARCÍA, LAMBERT & ROGERS, 2001; AMARAL et al. 2006).

Por *time to market* entende-se o intervalo de tempo que vai desde o início do projeto até o lançamento oficial do produto para os clientes. Ele é um indicador importante do processo de desenvolvimento de produtos (AMARAL et al. 2006).

Segundo Amaral (2006), o processo de desenvolvimento de produtos consiste em um conjunto de atividades por meio das quais se busca, a partir das necessidades do mercado e das possibilidades e restrições tecnológicas e considerando as estratégias competitivas e de produto da empresa, chegar às especificações de projeto de um produto e de seu processo de produção, para que a manufatura seja capaz de produzi-lo.

No modelo proposto por Lambert et al. (1998) e relatado anteriormente, o Desenvolvimento de Produto e Comercialização é um dos oito processos de negócios para a SCM e requer interface com os outros sete processos. Tendo em vista que a criação de produtos de sucesso é um processo multidisciplinar, o desenvolvimento de produtos e comercialização sob a perspectiva da SCM integra clientes e fornecedores nesse processo com o objetivo de reduzir o *time to market*. (ROGERS, LAMBERT, KNEMEYER, 2004).

O processo de Desenvolvimento de Produtos e comercialização é composto por elementos estratégicos e operacionais. Os elementos estratégicos estabelecem a estrutura para o desenvolvimento de um produto e levá-lo ao mercado promovendo um modelo (*template*) para implementação na organização. Os elementos operacionais, por sua vez, são a realização do processo que foi estabelecido no nível estratégico.

A Figura 4 representa os subprocessos que compreendem os processos estratégicos e operacionais do desenvolvimento de produtos e comercialização.

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS SOB A PERSPECTIVA DA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

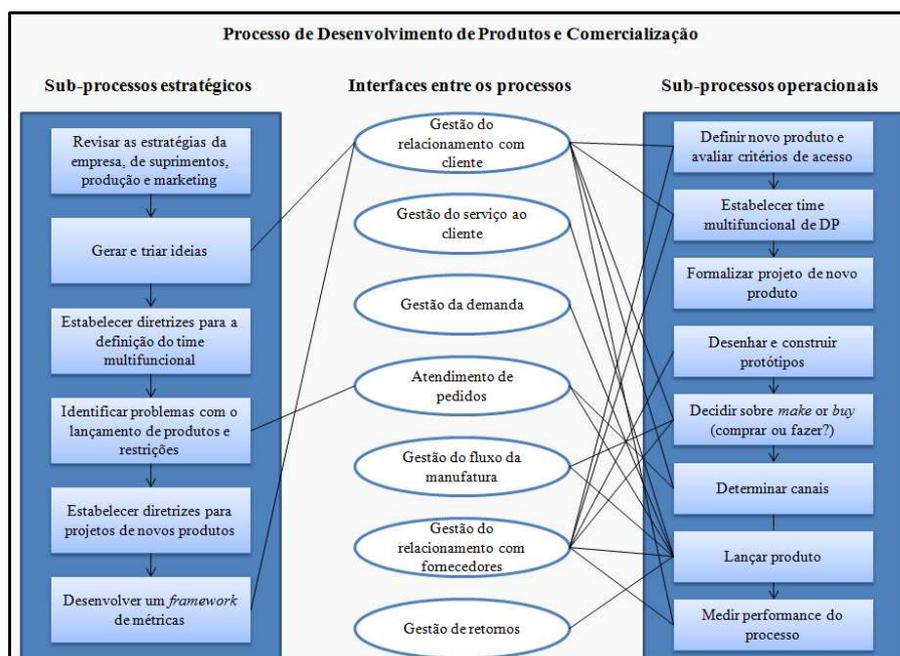


Figura 4: O Processo de Desenvolvimento de Produtos e Comercialização.

Fonte: Adaptado de Croxton, García, Lambert & Rogers (2001)

Tanto os elementos estratégicos como os operacionais são conduzidos por times multifuncionais. Os times são compostos por gestores, representando áreas funcionais como engenharia de produto, pesquisa e desenvolvimento, marketing, finanças, produção, compras e logística. Além disso, devem incluir membros de fora da organização, como por exemplo, representantes dos principais clientes e fornecedores.

Van Hoek e Chapman (2006) argumentam que é necessário melhorar o alinhamento entre as áreas funcionais responsáveis pelas atividades de desenvolvimento de produtos e gestão da cadeia de suprimentos a fim de alavancar a capacidade da cadeia de suprimentos, melhorar a efetividade dos lançamentos de produtos e, também, contribuir para com o crescimento da empresa. Questionam ainda como seria possível extrair o máximo de potencial da integração com outras empresas da cadeia de suprimentos, se internamente não for possível alinhar estratégias, planos e prioridades (VAN HOEK; CHAPMAN, 2007).

No nível estratégico, o time de processo é responsável por desenvolver um *framework* ou padrão sobre o qual todos os projetos de desenvolvimento de produtos dentro da organização devem ser realizados. Os times operacionais multidisciplinares têm a responsabilidade de realizar e conduzir os projetos, enquanto que o time estratégico tem a responsabilidade de manter controle sobre o processo.

Em seguida, serão descritos brevemente os elementos do nível estratégico do processo de desenvolvimento de produtos e comercialização com base nos trabalhos de Croxton *et al.*

(2001) e Rogers *et al.* (2004), uma vez que são esses elementos que estabelecem as bases sobre as quais os projetos devem ser executados e, portanto, onde são determinadas as conexões com a cadeia de suprimentos.

4.1 Os subprocessos do nível estratégico

O primeiro passo a ser realizado no nível estratégico do processo de desenvolvimento de produtos e comercialização é revisar as estratégias da empresa, de suprimentos, produção e marketing (*Review Corporate, Sourcing, Manufacturing and Marketing Strategies*) para determinar como esses planos poderão impactar o desenvolvimento de produtos e sua comercialização. (ROGERS, LAMBERT & KNEMEYER, 2004).

Enquanto a estratégia de marketing identifica as necessidades dos clientes, o processo de desenvolvimento de produtos implementa atividades que estejam alinhadas às necessidades dos clientes e entreguem o valor esperado por eles.

É nessa etapa também que deve ser feito um balanceamento entre as necessidades identificadas pelo processo de desenvolvimento de produtos através do desdobramento das estratégias do negócio e as capacidades da cadeia de suprimentos para obter o resultado esperado. O processo de desenvolvimento de produtos deve retroalimentar (dar *feedback*) às estratégias do negócio para que a aquisição de capacidades necessárias seja incorporada às estratégias futuras.

Outra questão fundamental endereçada pela estratégia do negócio é se os novos produtos devem simplificar, ao invés de complicar os processos da SCM. Como a concepção dos novos produtos impacta no desempenho das operações logísticas na cadeia de suprimentos, por exemplo; ou ainda quais são as restrições logísticas que devem ser consideradas no processo de desenvolvimento de produtos, são questões que também fazem parte dessa etapa.

A proliferação de produtos e as variações do produto podem, além de causar complicações, não ser viáveis ou trazer o retorno financeiro esperado.

Para Sharifi *et al.* (2006), uma cadeia de suprimentos ágil pode ser desenvolvida e implementada a partir da fusão de dois conceitos: desenvolvimento da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Design - SCD*) e desenvolvimento para a cadeia de suprimentos (*Design for Supply Chain - DfSC*).

A abordagem mais comum ao desenvolvimento de produtos, para esses autores, é inicialmente identificar as características de produto que melhor atendam às necessidades de

mercado e, em seguida, identificar a estrutura da cadeia de suprimentos necessária para atingir esses objetivos, ou seja, SCD. Uma abordagem alternativa e que, se considerada em conjunto com SCD, contribui para a ideia de cadeias de suprimentos ágeis seria o desenvolvimento de produtos, levando em consideração o impacto no desempenho e no sucesso da cadeia de suprimentos, ou seja, DfSC.

Os *outputs* desse subprocesso são objetivos que irão direcionar a geração de ideias e de procedimentos para seleção dessas ideias, que irão se transformar em projetos.

Em seguida, o time de processo inicia a etapa de geração e triagem de ideias (*Idea Generation and Screening Procedures*), em que os procedimentos para geração das ideias devem ser desenvolvidos e fontes de ideias identificadas. Ideias de novos produtos podem surgir, por exemplo, de equipes de vendas e marketing, times de desenvolvimento e pesquisa de novas tecnologias, do próprio time de desenvolvimento de produtos, times de produção e operações, clientes e clientes potenciais, fornecedores e competidores atuais e em potenciais.

O terceiro passo é estabelecer diretrizes para a definição dos membros do time multifuncional de desenvolvimento de produto (*Establish Guidelines for Cross-functional Product Development Team Membership*). É importante e crítico ter as pessoas certas dos silos funcionais (departamentos) em conjunto com os clientes e fornecedores chave envolvidos no processo. Essa etapa inclui determinar de que forma clientes e fornecedores serão envolvidos. Estudos empíricos mostram que as empresas devem formar alianças para complementar seu conhecimento já existente e aprender sobre novos mercados, novas tecnologias e em como reduzir o risco no processo de desenvolvimento de um novo produto.

Uma prática de SCM alinhada a essa etapa do processo de desenvolvimento de produtos é o *Early Supplier Involvement* (ESI) ou o envolvimento o mais cedo possível do fornecedor.

Segundo Pires (2004), o envolvimento dos fornecedores desde a fase inicial do projeto do produto é uma prática que se expandiu muito durante a última década e é exemplar no sentido de mostrar que a SCM tende a começar cada vez mais na fase de concepção do produto e que seus limites avançam bem além dos processos logísticos.

Calvi *et al.* (2002) reforçam que um ponto fundamental do ESI não é somente o envolvimento do fornecedor desde a fase inicial do produto, mas também a forma adequada de como esse envolvimento é realizado e gerenciado. Esses autores propuseram um modelo com cinco potenciais tipos de envolvimento dos fornecedores no desenvolvimento do produto, ilustrado pela Figura 5.

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS SOB A PERSPECTIVA DA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

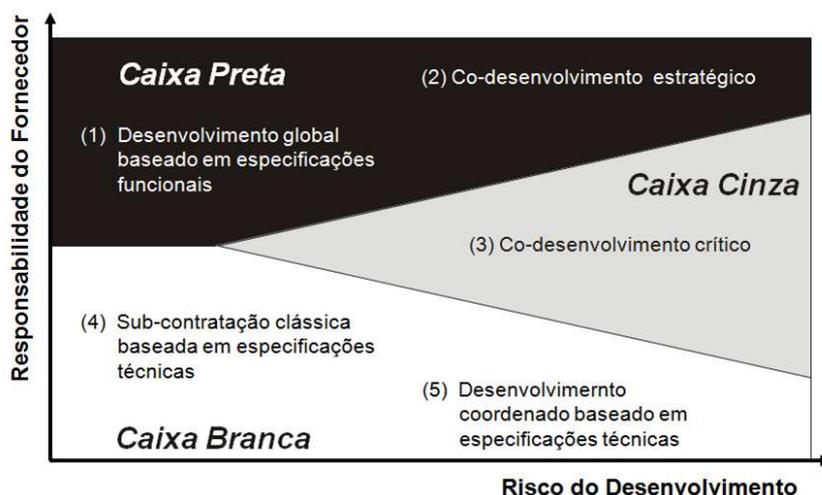


Figura 5 – Tipos de envolvimento dos fornecedores no desenvolvimento de produtos.

Fonte: Adaptada de Calvi *et al.* (2002)

Os cinco possíveis tipos de envolvimento dos fornecedores no desenvolvimento de produtos serão descritos abaixo, segundo Pires (2004):

- Desenvolvimento global baseado em especificações funcionais: chamada caixa preta, o fornecedor tem autonomia no desenvolvimento de produtos ou componentes em geral padronizados. O desenvolvimento é feito com base em especificações esperadas pelo cliente, porém é conduzido de forma praticamente independente. A coordenação e o controle do trabalho desenvolvido são feitos, na maioria das vezes, via realização e cumprimentos de eventos (*milestones*) acordados com antecipação.

- Co-desenvolvimento estratégico: é uma opção que remonta à clássica decisão de “fazer ou comprar” (*make or buy*) e às questões das competências centrais da empresa cliente. A opção também é rotulada de co-desenvolvimento porque a extensão dos riscos requer uma comunicação real com o fornecedor para que se possa esclarecer as necessidades do cliente e acompanhar o desenvolvimento do projeto. É o caso da maioria dos fornecedores de sistemas e módulos, cada vez mais comuns em diversos setores industriais.

- Co-desenvolvimento crítico: nesse caso, nem cliente nem fornecedor possuem conhecimento e habilidades para realizar completamente o desenvolvimento do produto. Desde o estágio inicial do projeto as empresas parceiras têm que enfrentar as incertezas com relação ao processo, bem como grande ambiguidade sobre as tarefas a serem conduzidas por cada uma das empresas (quem faz o quê?). Esse tipo de relacionamento tem que ser conduzido de forma bem integrada pelas duas empresas, necessitando ser conduzido de forma conjunta.

- Subcontratação clássica baseada em especificações técnicas: o relacionamento é

dirigido majoritariamente pela empresa cliente, sem muito espaço para qualquer influência do fornecedor (caixa branca). O cliente determina as especificações técnicas da compra e o fornecedor procura atendê-lo da melhor forma possível com base em sua capacidade de produção. Esse tipo de relacionamento é comum no desenvolvimento de produtos padronizados (*standards*).

- Desenvolvimento coordenado baseado em especificações técnicas: é o relacionamento usado para peças simples, cujo projeto continua internalizado com empresa e cliente, mas sujeito a alterações de especificações durante o desenvolvimento. Assim, se o cliente introduz modificações com impactos no componente do fornecedor, o mesmo deve ser informado do ocorrido.

A questão sobre o envolvimento dos fornecedores no desenvolvimento de produtos não recai somente no quão cedo esse envolvimento se dá, mas também na forma adequada de se gerenciar esse envolvimento.

O quarto subprocesso de desenvolvimento de produtos e comercialização é identificar problemas com o lançamento de produtos e restrições. Esse subprocesso inclui considerações de planejamento de mercado e promoções, treinamento da força de vendas, planejamento de estoques, planejamento de transportes e planejamento de capacidade. Cada umas das funções internas do negócio precisam ser envolvidas para evitar problemas no lançamento de produtos. Além disso, o time deve pegar *inputs* com o processo de atendimento de ordens para avaliar como um novo produto pode impactar esse processo.

Como parte desse subprocesso a equipe trabalha com o processo gestão do relacionamento com fornecedores e gestão do fluxo de manufatura para determinar se existem restrições relacionadas a componentes para o novo produto. Em caso de *outsourcing* total da produção, o time de gestão do fluxo de manufatura pode ajudar a identificar problemas com a programação ou a produção. Decisões típicas desse subprocesso são os níveis de estoques e o posicionamento. Em resumo, essa etapa permite aos gestores avaliar os problemas possíveis e restrições ao tomar decisões sobre o comprometimento de recursos significantes em um determinado projeto.

O quinto subprocesso de desenvolvimento de produtos e comercialização é estabelecer diretrizes para projetos de novos produtos (*Establish New Product Project Guidelines*). É nesse subprocesso que expectativas sobre *time to market* são desenvolvidas. Além disso, são também desenvolvidos cenários de rentabilidade dos produtos e definidas as implicações para os recursos humanos resultantes dos projetos de desenvolvimento novos produtos. Aqui são definidas também as diretrizes para avaliar se um novo produto está ou não alinhado à

estratégia, como exemplo: rentabilidade do produto, orçamento, mercado alvo, entre outras.

O último subprocesso é Desenvolver um *framework* de métricas (*Develop Framework of Metrics*), por exemplo: *time to market*, *time-to-profitability* e vendas iniciais. Para que não haja conflitos entre as métricas dos oito processos para a SCM, as métricas definidas aqui devem estar alinhadas entre os processos e representar os objetivos da organização.

Como parte desse subprocesso, o time deve desenvolver procedimentos para analisar o custo total do desenvolvimento do produto e os impactos dos novos produtos nos produtos existentes.

Segundo Rogers *et al.* (2004), existe uma relação entre o desenvolvimento de produto e comercialização e o desempenho financeiro da empresa medida pelo EVA (*Economic Value Added* – Valor Econômico Agregado). O EVA considera tanto receitas, custos e lucro, quanto ativos necessários para gerar os lucros. Por exemplo, uma melhor gestão do processo de desenvolvimento de produtos e comercialização pode levar ao aumento de vendas como resultado de lançamentos de novos produtos bem sucedidos, melhorando a disponibilidade de produtos, retendo clientes existentes e atraindo novos clientes.

Por outro lado, o custo da mercadoria vendida (*cost of goods sold*) pode ser reduzido, por exemplo, diminuindo as necessidades de materiais, reduzindo *setups* e custos de manutenção, aumentando a produtividade da mão-de-obra e reduzindo as necessidades de embalagens. Despesas podem ser reduzidas através de incremento de produtividade, otimizando a estrutura física, alavancando canais de distribuição novos e/ou alternativos.

Uma melhor gestão do processo de desenvolvimento de produtos pode resultar em reduções em componentes, estoque em processo (*work-in-process*) e estoque de produtos acabados. Também pode levar à redução de ativos fixos, como resultado de uma melhor utilização dos ativos e racionalização, além de melhor planejamento de investimentos e lançamentos (ROGERS *et al.* 2004).

Em 2011, a *American Productivity & Quality Center* – Centro Americano de Produtividade e Qualidade (APQC), em conjunto com o *Product Development Institute* – Instituto de Desenvolvimento de Produtos (PDI), realizou um estudo exploratório com 211 unidades de negócio de alto desempenho (média de vendas: US\$1 bilhão e em torno de 2500 funcionários) em um conjunto de 11 setores industriais. O objetivo do estudo era avaliar o processo de desenvolvimento de produtos dessas empresas e identificar melhores práticas (Cooper & Edgett, 2012).

O estudo mostra que, na média, apenas cinquenta por cento dos projetos de desenvolvimento de produtos dessas empresas atingem suas metas definidas de receita,

vendas e *market-share*. Resultado esse que deveria ser inaceitável pela maioria dos executivos. Quanto a possuir algum tipo de processo formal de desenvolvimento de produtos, setenta e cinco por cento das empresas afirmaram possuir algum tipo de processo formal, sendo que, entre as empresas classificadas como de melhor desempenho, esse índice sobe para noventa por cento.

Segundo Cooper & Edgett (2012), o estudo demonstra que o simples fato de possuir um processo de desenvolvimento de produtos implementado é por si só uma melhor prática, desde que acompanhado por uma efetiva governança. No entanto, existem práticas específicas para garantir a efetividade do processo, tanto relacionadas à definição do processo quanto para mover os projetos de novos produtos ao longo das etapas do processo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve por objetivo identificar e relatar, através de uma revisão bibliográfica, como o Desenvolvimento de Novos Produtos e a Gestão da Cadeia de Suprimentos estão sendo tratados de forma integrada e/ou conjunta.

O que se pode observar é que o alinhamento e a integração entre os processos de Desenvolvimento de Produtos e Gestão da Cadeia de Suprimentos vêm sendo tratados pela literatura como primordial para a competitividade das empresas industriais em um ambiente de turbulências, contribuindo para a efetivação de cadeias de suprimentos ágeis, capazes de responder e alinhar rapidamente seus recursos e operações frente a mudanças de cenário.

Modelos de referência para gestão da cadeia de suprimentos como o proposto por Lambert *et al.* (1998) já consideravam o desenvolvimento de produtos como um de seus processos de negócios. Mais recentemente, o modelo de referência proposto pelo SCC (2006) foi atualizado por também considerar o alinhamento entre o processo de desenvolvimento de produtos e da gestão da cadeia de suprimentos como essencial.

As empresas industriais têm feito progressos em busca do alinhamento entre os processos de Desenvolvimento de Produtos e da Gestão da Cadeia de Suprimentos, através de alinhamentos básicos, melhorando a disponibilidade ou prontidão da cadeia de suprimentos e alavancando sua capacidade para fazer o desenvolvimento e lançamento de produtos melhores (VAN HOEK; CHAPMAN, 2006). Porém, ainda pecam no alinhamento entre as áreas funcionais que estão diretamente envolvidas com esses processos, levantando o questionamento sobre o quão efetivo seria, embora importante, envolver clientes e fornecedores no processo de desenvolvimento de produtos, se internamente ainda existem

conflitos e falta de concordância quanto às estratégias adotadas, planos e prioridades.

Também, enquanto nas últimas duas décadas, no meio acadêmico, o conteúdo sobre Desenvolvimento de Produtos e Gestão da Cadeia de Suprimentos tem sido bastante explorado (isoladamente) e esteja mais desenvolvido em termos de definição de processos, práticas e modelos de referências, entre outros, a revisão da literatura mostra que apenas recentemente surge uma maior percepção da importância e da necessidade de se tratar os dois temas de forma conjunta e alinhada.

Por outro lado, a revisão realizada indica que no meio empresarial existe ainda uma série de oportunidades a serem exploradas na abordagem conjunta dos dois temas. As pesquisas de Van Hoek & Chapman (2006) e Cooper & Edgett (2012) sugerem que a implementação desses processos e seu alinhamento e integração ainda representam um desafio para a gestão de operações.

Observando também os resultados da pesquisa de Cooper & Edgett (2012), tem-se que setenta e cinco por cento (75%) das empresas pesquisadas afirmaram possuir algum processo de desenvolvimento de produtos implementado, o que, em linhas gerais, poderia sugerir que o universo de empresas em que poder-se-ia propor o alinhamento com a Gestão da Cadeia de Suprimentos seria de, no máximo, setenta e cinco por cento (75%).

Por outro lado, o resultado apresentado sobre o atingimento das metas de vendas, receitas e *marketshare*, em que apenas cinquenta por cento das empresas (50%) afirmaram atingir seus objetivos com os projetos de novos produtos, sugere que existem espaços para melhorar o processo de desenvolvimento de produtos de forma isolada, bem como que o alinhamento com os processos da gestão da cadeia de suprimentos poderia contribuir para a melhoria desse indicador.

Existem ainda muitas oportunidades de estudos que examinem como as diferentes atividades de SCM e Desenvolvimento de Novos Produtos influenciam umas às outras, como elas podem ser coordenadas, quais os benefícios que podem ser obtidos por coordená-las e quais são os requisitos para se ter sucesso com a coordenação (CARILLO & FRANZA, 2006; VAN HOEK & CHAPMAN, 2006, 2007).

Por fim, estudos que interrelacionem as práticas de SCM, como por exemplo, *Early Supplier Involvement* – ESI e *Customer Relationship Management* – CRM, com o processo de desenvolvimento de produtos, bem como os que analisem o impacto das iniciativas do processo de desenvolvimento de produtos sobre custos e nível de serviço através da cadeia de suprimentos, ou ainda que outras métricas poderiam ser utilizadas para avaliar o desempenho do processo de desenvolvimento de produtos, têm muito a contribuir sobre o tema.

REFERÊNCIAS

AMARAL D. C.; ROZENFELD H.; FORCELLINI, F.A.; TOLEDO J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE R. K. *Gestão de Desenvolvimento de Produtos – Uma Referência para a Melhoria do Processo*. São Paulo: Saraiva, 2006.

BAUMEISTER, R. F.; LEARY, M. R. Writing narrative literature reviews. *Review of general psychology*, v. 1, n. 3, p. 311, 1997.

CADDEN T., DOWNES S. J., Developing a business process for product development. *Business Process Management Journal*, Vol. 19, No. 4, pp. 715 – 736, 2013.

CALVI, R., HARBI, S.; DAIN, M.L. New product development and early supplier involvement: a new supplier involvement portfolio. *The 8th international conference on concurrent enterprising*. Rome, Italy, 17-19 June, 2002.

CARRILO, J.E.; FRANZA, R.M. Investing in product development and production capabilities: the crucial linkage between time to market and ramp-up time. *European Journal of Operations Research*, Vol. 171, 2, pp. 536 556, 2006.

CHRISTOPHER M.; HOLWEG M. “Supply Chain 2.0”: managing supply chains in the era of turbulence. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Vol. 41, NO. 1, pp. 63 – 82, 2011.

COOPER R.G. Stage-gate system: a new tool for managing new products. *Business Horizons*, May- June, 1990.

COOPER R. G.; EDGETT S. Best practices in the idea-to-launch process and its governance. *Research – Technology Management*, March – April, 2012.

COX, J. F.; BLACKSTONE, J. H.; SPENCER, M.S. *APICS Dictionary*, 8 ed. Falls Church, VA, 1995.

CROXTON, K.L.; GARCÍA-DASTUGUE, S.J.; LAMBERT, D.M.; ROGERS, D.S. The supply chain management processes. *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 12, No. 2, pp.13 – 36, 2001.

HILLETOFTH, P.; ERIKSSON, D. Coordinating new product development with supply chain management. *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 111, No. 2, pp.264 – 281, 2001.

LAMBERT, D.M. The eight essential supply chain management processes. *Supply Chain Management Review*, Vol. 8, No. 6, pp.18 – 26, 2004.

LAMBERT, D.M., COOPER, M.C.; PAGH, J.D. Supply chain management: implementation issues and research opportunities. *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 9 No. 2, pp. 1 -19, 1998.

LAZZARINI, S. G. Estudos de caso: aplicabilidade e limitações do método para fins de pesquisa. *Economia Empresa*, v. 2, n. 4, p. 17-26, 1995.

MENTZER J. T.; DeWITT W.; KEEBLER J. S.; MIN S.; NIX N. W.; SMITH C. D.; ZACHARIA Z. G. Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, Vol. 22, No 2, 2001.

PERO, M.; ABDELKAFI, N.; SIANESI, A.; BLECKER, T. A framework for the alignment of new product development and supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 15, No. 2, pp.115 – 128, 2010.

PIRES, S.R.I., *Gestão da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management) — Conceitos, Estratégias e Casos*, Atlas, São Paulo, 2004.

PITTA D., PITTA E., Transforming the nature and scope of the new product development. *Journal of Product & Brand Management*, Vol. 21, no. 1, pp. 35 – 46, 2012.

ROGERS, D.S.; LAMBERT, D.M.; KNEMEYER, A.M. The product development and commercialization processes. *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 15, No. 1, pp. 43-56, 2004.

SCC - SUPPLY CHAIN COUNCIL. *The Design-chain operations reference-model*. Disponível em: < <https://supply-chain.org/>> . Extraído em: 20 de fevereiro, 2014.

SCC - SUPPLY CHAIN COUNCIL. DCOR & CCOR Overview. Disponível em: <https://archive.supply-chain.org/galleries/default-file/SCC%20EC06%20MAGNUSSON%20DCOR_CCOR.pdf>. Extraído em: 24 de fevereiro, 2014.

SHARIFI, H.; ISMAIL H. S.; REID I. Achieving agility in supply chain through simultaneous “design of” and “design for” supply chain. *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 17, No. 8, pp. 1078 – 1098, 2006.

VAN HOEK, R.; CHAPMAN, P. From tinkering around the edge to enhance revenue growth: supply chain—new product development. *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 11, No. 5, pp. 385 – 389, 2006.

VAN HOEK, R.; CHAPMAN, P. How to move supply chain beyond cleaning up after new product development. *Supply Chain Management: An international Journal*, Vol. 12 No. 4, pp. 239-244, 2007.

VOLLMANN, T.E.; CORDON, C. *Making Supply Chain Relationships Work*. International Institute for Management Development, Lausanne. M2000 Business Briefing, Nº 8., 1996.

YIN, R.K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.