

# Revista Eletrônica de Sistemas de Informação

## ISSN 1677-3071

Vol. 9, No 2

2010

doi: 10.5329/RESI.2010.0902

### Sumário

#### Ensino e pesquisa

INFORMATION SYSTEMS GRADUATE EDUCATION AND RESEARCH IN BRAZIL

*Renata Mendes de Araújo, Márcio de Oliveira Barros*

#### Foco nas pessoas

SOBRECARGA DE INFORMAÇÕES GERADAS PELA ADOÇÃO DE  
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO MÓVEIS E SEM FIO E SUAS  
DECORRÊNCIAS PARA PROFISSIONAIS DE VENDAS

*Lisiane Barea Sandi, Amarolinda Zanela Saccol*

A INFLUÊNCIA DOS DETERMINANTES DO TRABALHO GERENCIAL NA  
PERCEPÇÃO DO AJUSTE ENTRE A TECNOLOGIA E A TAREFA: UM ESTUDO  
EXPLORATÓRIO

*Debora Bobsin, Monize Sâmara Visentini, Mauri Leodir Löbler*

#### Foco nas organizações

MOTIVATION TO CREATE FREE AND OPEN SOURCE PROJECTS AND HOW  
DECISIONS IMPACT SUCCESS

*Carlos Denner Santos Jr., Kay M. Nelson*

NAMORO OU AMIZADE? A VISÃO DE CLIENTES E FORNECEDORES SOBRE  
RELACIONAMENTOS DE NEGÓCIO NO SETOR DE SOFTWARE

*Rita de Cássia de Faria Pereira, Carlo Gabriel Porto Bellini, Fernando  
Bins Luce*

APLICABILIDADE DO COBIT NA GESTÃO DE ATIVIDADES DE TECNOLOGIA  
DA INFORMAÇÃO TERCEIRIZADAS: UMA INVESTIGAÇÃO COM BASE EM  
DUAS EMPRESAS MULTINACIONAIS

*Edimara Mezzomo Luciano, Mauricio Gregianin Testa, Leandro Pilatti,  
Ionara Rech*

PROPOSIÇÃO DE UM MODELO DINÂMICO DE GESTÃO DE SEGURANÇA DA  
INFORMAÇÃO PARA AMBIENTES INDUSTRIAIS

*Alexandre dos Santos Roque, Raul Ceretta Nunes, Alexandre Dias da  
Silva*

OS USOS DA TI AO LONGO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E EM CONJUNTO  
COM AS PRINCIPAIS TÉCNICAS COLABORATIVAS DE GESTÃO

*Dayane Mayely Silva de Oliveira, Max Fortunato Cohen*

#### Foco na tecnologia

EVALUATING TOOLS FOR EXECUTION AND MANAGEMENT OF  
AUTHORIZATION BUSINESS RULES

*Leonardo Guerreiro Azevedo, Diego Alexandre Aranha Duarte,  
Fernanda Baião, Claudia Cappelli*

REQUISITOS E ASPECTOS TÉCNICOS DESEJADOS EM FERRAMENTAS DE  
TESTES DE SOFTWARE: UM ESTUDO A PARTIR DO USO DO SQFD

*Ismayle Sousa Santos, Pedro Alcântara Santos Neto, Rodolfo Sérgio  
Ferreira de Resende, Clarindo Isaias Pereira da Silva e Pádua*



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons Attribution 3.0](http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).

Esta revista é (e sempre foi) eletrônica para ajudar a proteger o meio ambiente. Ela voltou a ser diagramada em uma única coluna para facilitar a leitura na tela do computador. Mas, caso deseje imprimir esse artigo, saiba que ele foi editorado com uma fonte mais ecológica, a *Eco Sans*, que gasta menos tinta.



(mapa de palavras com os termos mais frequentes nos artigos desta edição)

# OS USOS DA TI AO LONGO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E EM CONJUNTO COM AS PRINCIPAIS TÉCNICAS COLABORATIVAS DE GESTÃO

## IT USE ALONG THE SUPPLY CHAIN IN CONJUNCTION WITH THE MAJOR MANAGEMENT COLLABORATION TECHNIQUES

(artigo submetido em outubro de 2010)

**Dayane Mayely Silva de Oliveira**

Progr. Mestrado em Engenharia de Produção  
Universidade Federal do Amazonas  
daya.mso@gmail.com

**Max Fortunato Cohen**

Departamento de Administração  
Universidade Federal do Amazonas  
maxfc@mac.com

### **ABSTRACT**

*In recent years, the methods of managing the supply chain have been advancing in a collaborative trend, in which organizations develop closer relationships with their partners as a strategy to improve their processes. Collaboration is a highly competitive strategy focused on information sharing, and so that decisions can be taken together, it is necessary that information is updated and available to all relevant partners. It can be asked: What are the existing tools for managing the supply chain? How can they be used? And, what are the minimal resources for the implementation of collaborative practices? This paper reports on the first stage of a research project whose goals were: a) literature review about the main IT tools; b) identification of IT use along the supply chain; and c) identification of its use in conjunction with the main collaborative management techniques. This phase is characterized as being qualitative, descriptive and bibliographical. A comparative analysis was performed, even at the theoretical level, between the IT tools, the concepts of supply chain management and collaborative management, seeking to confront the research objects and to find possible overlaps. At the end, 21 IT tools (and concepts) were identified that can be applied in operational and strategic management environments along the supply chain. It was noted that the Internet has become the tool responsible for the interconnection of all links in the chain and that the investment in IT will depend on the technique to be implemented, ranging from the simple use of spreadsheets to sophisticated integrations of ERP systems.*

*Key-words: information technology tools; supply chain management; collaborative management.*

### **RESUMO**

Nos últimos anos, as metodologias de gestão da cadeia de suprimentos avançaram em uma tendência colaborativa, na qual as organizações passaram a aproximar seus parceiros como estratégia de melhoria de seus processos. A colaboração é uma estratégia competitiva altamente focada no compartilhamento de informações e, para que as decisões possam ser tomadas em conjunto, é necessário que estas estejam atualizadas e disponíveis aos parceiros. Pode-se então perguntar: Quais são as ferramentas existentes para gestão da cadeia de suprimentos? Como podem ser utilizadas? E quais são os recursos mínimos para implantação das práticas colaborativas? Este artigo relata a primeira etapa de um projeto de pesquisa cujos objetivos foram: a) levantar na literatura as principais ferramentas de TI; b) identificar seus usos ao longo da cadeia de suprimentos; c) identificar seus usos em conjunto com as principais técnicas colaborativas de gestão. Esta fase caracteriza-se como sendo qualitativa, descritiva e bibliográfica. Foi realizada uma análise comparativa, ainda em nível teórico, entre as ferramentas de TI, os conceitos de cadeia de suprimentos e a gestão colaborativa, buscando confrontar os objetos de pesquisa e observar possíveis sobreposições. Foram identificadas 21 ferramentas (e conceitos) de TI passíveis de aplicação nos ambientes operacional, gerencial e estratégico ao longo da cadeia de suprimentos. Foi possível notar que a Internet se tornou a ferramenta responsável pela interconexão dos elos de toda cadeia. E que o investimento em TI dependerá da técnica que se deseja implementar, variando do simples uso de planilhas eletrônicas a sofisticadas integrações de sistemas ERP.

Palavras-chave: ferramentas de TI; gestão da cadeia de suprimentos; gestão colaborativa.



# 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a globalização e a rápida disseminação da informação e do conhecimento têm possibilitado que o desenvolvimento de inovações seja cada vez mais frequente, diminuindo o ciclo de vida dos produtos e das tecnologias. As organizações encontram-se, então, diante de um cenário em que a gestão isolada de sua Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain* – SC) pode representar sua mortalidade no mercado competitivo. Uma das soluções encontradas foi o estabelecimento de alianças estratégicas entre parceiros comerciais, dividindo as competências e responsabilidade com objetivo de atender os mercados em nível global (FAULKNER & DE ROND, 2000; MIRANDA, 2006), ou seja, somar o conceito de colaboração às atividades na cadeia de suprimentos.

A cadeia de suprimentos de uma organização compreende todos os processos necessários para o atendimento ao pedido de um cliente: produção, distribuição e venda (CHOPRA & MEINDL, 2004; SIMCHI-LEVI, 2003; OLIVEIRA & LONGO, 2008). A gestão da cadeia de suprimentos visa, portanto, a planejar, implantar e controlar de modo eficiente os processos de toda a cadeia (COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS, s.d.). As técnicas de gestão colaborativa, iniciadas no final da década de 80, incentivaram a substituição da competição e rivalidade entre os atores da SC por esforços para cooperação e sincronismo nas atividades (MEIRIM, 2006).

A colaboração, por sua vez, é uma estratégia competitiva altamente focada no compartilhamento de informações e, para que as decisões possam ser tomadas em conjunto, é necessário que estas estejam atualizadas e disponíveis aos parceiros (CASSIVI, 2006; ATTARAN & ATTARAN, 2007). Sabe-se que a prática de gestão colaborativa não está associada a tecnologias de informação (MIN *et al.*, 2005; COX, 2004) e que é possível implementar técnicas de gestão colaborativas puras, sem ferramentas tecnológicas (VIEIRA, 2003). No entanto, a Tecnologia da Informação (TI) é um importante facilitador no gerenciamento da cadeia de suprimentos, uma vez que muitos dos avanços obtidos nessa área foram viabilizados devido à facilidade que a tecnologia proporcionou às tarefas de obtenção, organização, análise e compartilhamento de dados (SIMCHI-LEVI, 2003).

Diante de tal cenário, é possível se questionar: Quais são as ferramentas existentes para gestão da cadeia de suprimentos? Como podem ser utilizadas? E quais são os recursos mínimos para implantação das práticas colaborativas?

Este artigo é resultado das pesquisas iniciais realizadas no âmbito de uma dissertação de mestrado ainda em andamento. Aqui é relatada a primeira etapa do projeto de pesquisa, cujos objetivos foram: a) levantar na literatura as principais ferramentas de TI; b) identificar seus usos ao longo da cadeia de suprimentos; c) identificar seus usos em conjunto com as principais técnicas colaborativas de gestão. Esta fase caracteriza-se

como sendo qualitativa, descritiva e bibliográfica. Foi realizada uma análise comparativa, ainda em nível teórico, entre as ferramentas de TI, os conceitos de cadeia de suprimentos e a gestão colaborativa, buscando confrontar os objetos de pesquisa e observar possíveis sobreposições.

## 2 A EVOLUÇÃO DAS TÉCNICAS DE SCM

O processo produtivo, assim como a gestão da cadeia de suprimentos (*supply chain management - SCM*), tem passado por transformações e adaptações ao longo dos anos para que suas organizações se mantenham competitivas e eficientes. Como principais marcos dessa evolução têm-se os sistemas *just-in-time* e *kanban*, desenvolvidos pela Toyota na década de 60, que tinham como objetivo a redução do tempo entre a recepção do pedido e o atendimento (ciclo do pedido). Na década de 70, surgiu a Teoria das Restrições (TOC - *Theory of Constraints*), desenvolvida por Eliyahu Goldrat, que visava a otimizar a produção através de um processo de melhoria contínua de identificação e eliminação dos gargalos e limitadores da performance do processo produtivo. A década de 80 é marcada pelo início do conceito de integração. A General Motors e outros fabricantes americanos começam a integrar suas cadeia de suprimentos com seus fornecedores como estratégia de melhoria de seus processos (SOUZA, MOORI & MARCONDES, 2005).

Na década de 90, o conceito de integração passou a ser implementado de forma mais generalizada e todos os integrantes da cadeia de suprimentos começaram a ter o cliente como seu principal foco e a melhoria do atendimento como seu principal objetivo (SOUZA *et al.*, 2005; MEIRIM, 2006). As atividades de gestão nessa década sofreram influência dos trabalhos de Porter e Millar (1985), com destaque para que a manufatura fosse direcionada a se aproximar de clientes e fornecedores, para a otimização da ideia de cadeia de valor. Essa tendência se mantém, como afirmam Souza *et al.* (2005), uma vez que as empresas necessitam que suas técnicas e estratégias gerenciais estejam sincronizadas ou alinhadas com as práticas gerenciais de seus fornecedores. Isso visa a atender às expectativas de seus clientes e, ao mesmo tempo, manterem-se competitivas buscando níveis de estoques cada vez menores.

A substituição da competição e rivalidade entre os atores da cadeia de suprimentos por esforços para cooperação e sincronismo deu origem às ferramentas colaborativas de gestão da cadeia de suprimentos (MEIRIM, 2006). Apesar das técnicas de colaboração terem surgido praticamente no mesmo período (entre meados da década de 80 e início da década de 90), Barratt e Oliveira (2001) consideram que o Estoque Gerenciado pelo Fornecedor – VMI (*Vendor-managed Inventory*), desenvolvido em meados dos anos 80, foi a primeira iniciativa baseada nessa tendência.

Com a implantação dessa técnica o fornecedor passou a ter a responsabilidade de gerenciar seu estoque no cliente, e disponibilizar o material requerido no tempo e na quantidade necessários. Vale ressaltar

que com o VMI não se tem a transferência da responsabilidade sobre o estoque, ou seja, o cliente não fica isento da necessidade de planejamento e acompanhamento. A proposta dessa técnica é o compartilhamento da responsabilidade. O fornecedor se torna uma extensão da gestão de materiais do cliente (PIRES, 2009). Justamente por isso, o sucesso da implementação dessa técnica depende muito da confiança existente entre os parceiros e da mudança da cultura de controle interno e isolado de estoque (PIRES, 2009).

No início dos anos 90, mais precisamente em 1992, quatorze associações de negócios na Europa e nos EUA criaram o grupo chamado "Movimento ECR" (BARRATT & OLIVEIRA, 2001). A prática de Resposta Eficiente ao Consumidor, ou *Efficient Consumer Response* (ECR) tem como objetivo melhorar o atendimento das demandas dos clientes por meio de um sistema de reposição automática do estoque nos pontos-de-venda. Quando um produto é vendido, o sistema contabiliza a venda e dá baixa no estoque. A partir de um nível pré-determinado de estoque, é enviada uma mensagem ao fornecedor. Essa estratégia é baseada em cinco áreas-chaves: a) compartilhamento de informações em tempo real; b) gerenciamento de categorias; c) reposição contínua; d) custeio baseado em atividades; e e) padronização. Observa-se que a gestão por categorias, na qual muitos varejistas segmentam seus produtos nas lojas por categorias, torna-se o principal diferencial da técnica (PIRES, 2009).

A Reposição Contínua teve início nos anos 90 com um princípio norteador semelhante ao do Movimento ECR. No entanto, a Reposição Contínua, ou *Continuous Replenishment* (CR), é baseada na ideia de previsão de vendas e não somente no acompanhamento da variação do nível do estoque do cliente. As informações sobre o nível de estoque dos clientes disponibilizadas são analisadas em busca de um padrão mensal e comparadas com valores anuais anteriores para determinação de uma previsão de vendas. A reposição é, portanto, programada com base em análise de padrões de venda anteriores (PIRES, 2009). Esse é o diferencial e, também, o grande risco oferecido pela técnica, uma vez que seu sucesso depende da habilidade e experiência do analista ou gestor em utilizá-la (ANDRASKI, 1994; BARRATT & OLIVEIRA, 2001).

Lee e Whang (2001) ressaltam que a integração, comum às práticas descritas, é, na verdade, um pré-requisito necessário à colaboração e, portanto, empresas integradas não estão necessariamente colaborando entre si. As técnicas mencionadas incentivam a colaboração e de fato promovem aproximação dos parceiros. Mas a limitação que pode ocorrer se relaciona à ausência de foco e prioridade do compartilhamento de informações (CASSIVI, 2006). O Planejamento, Previsão e Reabastecimento Colaborativos (tradução de *Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment* – CPFR) surgiu justamente para preenchimento dessa necessidade. Alguns autores atribuem o início da prática de planejamento e comércio colaborativo ao Wal Mart e à empresa farmacêutica Warner-

Lambert nos EUA, em 1995. No entanto, a formalização do planejamento, previsão e reposição colaborativos (CPRF) foi realizada pela *Voluntary Interindustry Commerce Standards Association* (VICS), em 1998, como uma ferramenta de melhoria na gestão de estoque e reposição (VICS, 2004; PIRES, 2009).

A CPRF é uma ferramenta que tem como objetivo facilitar a colaboração entre empresas por meio da implantação de metas e métricas integradas e criação de um plano conjunto para alcançá-las, de forma a obter previsões de vendas mais efetivas. Para sua implementação, os parceiros decidem em conjunto sobre a tecnologia e os recursos necessários e passam a ter uma posição participativa e sincronizada na gestão da cadeia de suprimentos (PIRES, 2009), o que aprimora o fluxo de informações entre os envolvidos e substitui a incerteza da demanda por dados em tempo real (ATTARAN & ATTARAN, 2007), possibilitando: a) a redução de estoque; b) o aumento da eficiência; c) redução dos ativos; d) aumento das vendas; e) redução do tempo de reação à demanda; e f) melhor previsão de vendas (VICS, 2004).

Apesar de serem separadas por curtos intervalos de tempo, é possível perceber que houve otimizações de uma técnica para outra. Barratt (2003), na Figura 1, destaca as diferenças entre essas ferramentas com base no seu impacto nos estoques do produtor para o varejo.

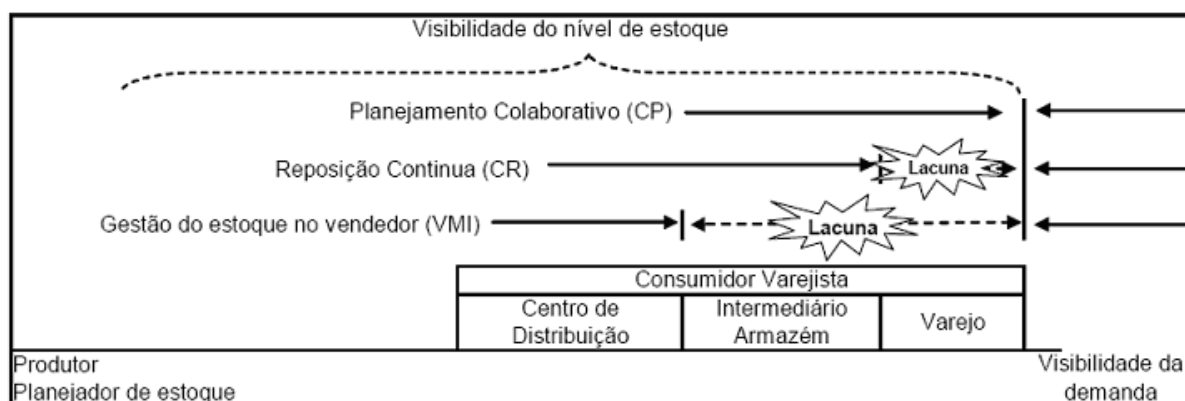


Figura 1. Lacunas na cadeia de suprimentos: comparação de VMI, CR & CP.

Fonte: Barratt (2003 *apud* Vivaldini, Pires & Souza, 2009).

Na Figura 1 pode-se observar que a lacuna, que pode representar o excesso ou escassez de estoque, é maior no VMI que no CR, que, por sua vez, é maior que no CP (simplificação de CPRF). Isso porque os dados do ponto de venda e os dados sobre do nível de estoque do fundo da loja não estão disponíveis nos processos do VMI, uma vez que o processo de reabastecimento e a política de estoque estão baseados na variação do nível de estoque no armazém central do cliente ou no centro de distribuição. Nota-se, então, que a visibilidade de toda a cadeia de abastecimento é insuficiente, sendo essa a maior limitação do VMI (BARRATT & OLIVEIRA, 2001).



A CR, por sua vez, é considerada uma evolução em relação ao VMI, pois possui um processo de identificação do padrão e de previsão de vendas, além das informações correntes do nível de estoque (PIRES, 2009).

O CPFR surgiu como um avanço em relação ao CR e, conseqüentemente, ao VMI, pois busca suprir as falhas dessas técnicas por meio de questões inéditas até então. Dentre essas questões estão a análise das promoções, das inserções de novos produtos e das mudanças do padrão de demanda nas previsões de venda (limitações da técnica de CR), assim como a integração e colaboração efetivas nos processos da SC (BARRATT & OLIVEIRA, 2001; PIRES, 2009).

Percebe-se, então, que ao implementar soluções para as falhas das técnicas antecessoras, as técnicas de gestão da cadeia de suprimentos tenderam ao aumento do nível de colaboração com os parceiros. A Figura 2 apresenta a evolução do nível de colaboração em função das ferramentas de SCM.

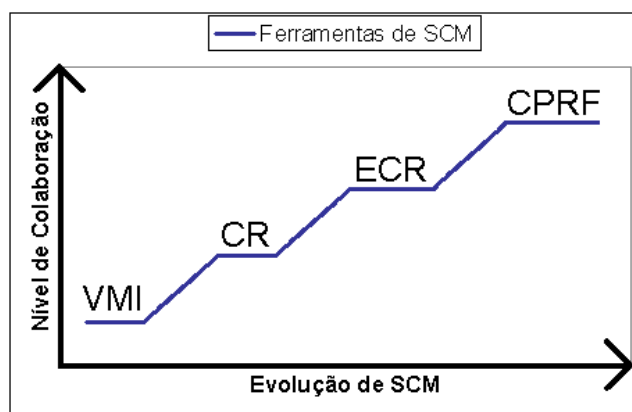


Figura 2 – Evolução das ferramentas de SCM em função do nível de colaboração

Fonte: adaptado de Pires (2009).

O aumento da colaboração tem trazido benefícios significativos a seus adeptos. No entanto, é importante mencionar que, apesar de se ter o compartilhamento desses benefícios, tem-se também o compartilhamento dos riscos entre os parceiros (MENTZER, FOGGIN & GOLICIC, 2000). Além disso, segundo estudos de Sari (2008), os baixos níveis de estoque (meta do CPRF) tornam a cadeia mais sensível às incertezas ou ambiguidades nas informações de *status* de estoque, produção e vendas, ou seja, o impacto dos erros dessas informações é maior no CPRF, intensificando os indícios de que quanto maior a colaboração maior será o risco.

Um dos fatores críticos para o aumento da troca de informações e da colaboração é a confiança entre os parceiros de negócio (CHONG, OOI, LIN, & RAMAN, 2009). A confiança diminui o receio que as organizações possam vir a ter em compartilhar informações confidenciais da empresa e, conseqüentemente, aumenta os benefícios da colaboração. Além disso, é



a confiança que viabiliza o relacionamento de longa duração (PAWLAK & MALYSZEK, 2008).

### 3 EVOLUÇÃO DAS FERRAMENTAS DE TI DIRECIONADAS À CADEIA DE SUPRIMENTOS

A evolução das tecnologias de informação foi um dos acontecimentos mais marcantes das últimas décadas. Em 50 anos, a informática modificou culturas, formas de comunicação e formas de gestão (SZAFIR-GOLDSTEIN & SOUZA, 2003; PAULINO & MACHADO, 2004).

Durante os anos 60, a utilização de TI era caracterizada por sistemas centralizados para automatização de funções operacionais em larga escala com a finalidade de aumentar a eficiência dessas operações, estando limitados a processos de contabilidade e de folha de pagamentos, período definido como “Era do Processamento de Dados” (GROVER, TENG & FIEDLER, 1998).

Com a redução nos custos e aumento da velocidade de processamento dos computadores, no início da década de 70, foi possível que os gerentes utilizassem sistemas de informação para elaboração de relatórios gerenciais e gerenciamento de pedidos, clientes e estoques. Assim, na “Era dos Sistemas de Informação”, a TI começou a ganhar importância na área gerencial das organizações (SZAFIR-GOLDSTEIN & SOUZA, 2003).

A primeira grande evolução em termos de sistema de informação ocorreu no início dos anos 70 com o desenvolvimento do Planejamento das Necessidades de Materiais – MRP (*Material Requirement Planning*). Essa ferramenta estimava a necessidade de materiais com base no planejamento de produção (PAULINO & MACHADO, 2004).

O início dos anos 80 foi marcado pelo advento dos microcomputadores que provocaram alterações no paradigma na computação empresarial, de forma que os dados, antes centralizados nos *mainframes*, passaram a estar disponíveis nas mesas dos usuários e gerentes e o foco da TI passou a ser o aumento da eficiência interna e da produtividade pessoal (SZAFIR-GOLDSTEIN & SOUZA, 2003). Nesse período, as áreas de produção e de estoque foram integradas com as áreas de compras, vendas e atividades financeiras. Surgiu o termo Planejamento Mestre (MPS – *Master Plan Scheduling*). O MRP foi, então, aperfeiçoado e passou a ser chamado de MRP II ou Planejamento de Recursos de Produção (*Manufacturing Resources Planning*) (PAULINO & MACHADO, 2004). Foi também durante a década de 80 que surgiu a ferramenta de Intercâmbio Eletrônico de Dados, também chamada de EDI (*Electronic Data Interchange*), possibilitando a troca de dados, de maneira eletrônica e padronizada, entre empresas e entre funcionários (PIRES, 2009).

A partir de meados da década de 80, os sistemas de informação desenvolvidos nas empresas passaram a ser vistos com estratégicos por proporcionarem vantagem competitiva para as empresas (APPLEGATE, MCFARLAN & MCKENNEY, 1996; SZAFIR-GOLDSTEIN & SOUZA, 2003).

No início da década de 90 as organizações começaram a demandar o desenvolvimento de software por terceiros. A popularização dos recursos de TI e o surgimento de empresas fornecedoras de pacotes de software, divulgando seus casos de sucesso, fizeram com que a terceirização florescesse nesse mercado. As organizações em geral passaram a demandar diversos tipos de sistemas e/ou pacotes de sistemas prontos (SZAFIR-GOLDSTEIN & SOUZA, 2003).

Nessa fase de terceirização de softwares, o conceito de MRP II foi estendido para as várias áreas da cadeia de suprimento, incluindo engenharia, contabilidade, finanças, recursos humanos, planejamento da distribuição e transporte e outras. Isso deu origem ao conceito de Planejamento de Recursos da Empresa ou Sistema Integrado de Gestão (SIG) do inglês *Enterprise Resource Planning* (ERP) (PAULINO & MACHADO, 2004). Os sistemas ERP permitem a integração entre os diversos processos de uma empresa que antes eram apoiados por ferramentas de TI exclusivas. Souza e Zwicker (2000) destacam que os anos 90 assistiram ao surgimento e a um expressivo crescimento de sistemas ERP no mercado de soluções corporativas de informática. Dentre as justificativas para esse fato estavam a pressão competitiva sofrida pelas empresas que as obrigou a buscar alternativas para a redução de custos e obtenção de diferenciação de produtos e serviços.

Ainda nesse contexto, ocorreu a expansão do uso da Internet e o nascimento do *e-business* (negócios digitais), permitindo a disponibilização das informações aos membros das organizações, parceiros e clientes a qualquer momento e em qualquer local. A importância estratégica da TI foi definitivamente reconhecida pelas empresas e deu-se o início da “Era da Tecnologia da Informação” (SZAFIR-GOLDSTEIN & SOUZA, 2003).

As ferramentas resultantes dos avanços mencionados são:

1. Desenho Assistido por Computador ou *Computer Aided Design* – CAD: sistema que permite fazer desenhos industriais em uma interface de computador, possibilitando o armazenamento, manipulação e atualização posterior eletronicamente. Os principais objetivos destes sistemas são reduzir os tempos para desenvolvimento de produtos, melhorar a qualidade dos desenhos e facilitar a comunicação com os parceiros da cadeia, oferecer melhor avaliação antes da produção, possibilitar maior flexibilidade e respostas mais rápidas nas modificações de *design* e oferecer dados de entrada para a manufatura computadorizada (FELDENS & MAÇADA, 2004).
2. CAD colaborativo: Permite a elaboração interativa de projetos CAD por todos os parceiros e interessados (CHONG *et al*, 2009).
3. Inteligência empresarial ou *Business Intelligence* – BI: é o conjunto de aplicações projetadas para organizar e estruturar dados de transação de uma empresa para beneficiar as operações e o

suporte às decisões da empresa (SZAFIR-GOLDSTEIN & SOUZA, 2003; FELDENS & MAÇADA, 2004).

4. Armazéns de dados ou *Data Warehouses* – DW: são bancos de dados que armazenam e organizam dados sobre toda a empresa. São sistemas que unificam os dados de sistemas transacionais e permitem a sua utilização para a tomada de decisão (SZAFIR-GOLDSTEIN & SOUZA, 2003).
5. Intercâmbio Eletrônico de Dados ou *Electronic Data Interchange* – EDI: é a movimentação eletrônica de documentos padronizados de negócios, como pedidos, faturas e confirmações, trocados entre parceiros de negócios. Esse sistema automatiza o processo de compras e dá suporte ao reabastecimento de estoque. Recentemente vem sendo adaptado à internet com o WebEDI, ou até mesmo substituído por ela (FELDENS & MAÇADA, 2004).
6. Sistema de Automação do Controle de Qualidade ou *Automated Quality Control* – AQC: auxilia no monitoramento de processos de garantia da qualidade, procedimentos de inspeção, especificações e calibração dos instrumentos de medição (FELDENS & MAÇADA, 2004).
7. Sistema de Execução da Manufatura ou *Manufacturing Execution System* – MES: é utilizado no monitoramento do desempenho das operações no chão de fábrica. O MES monitora, acompanha e controla os cinco componentes principais envolvidos no processo de produção: matéria-prima, equipamento, pessoal, instruções e especificações e instalações de produção. Esse sistema suporta o intercâmbio de informações entre o planejamento da produção e o controle do processo de produção (FELDENS & MAÇADA, 2004).
8. Sistema de Gerenciamento de Transportes – TMS: é responsável pelo controle de todo o transporte de cargas auxiliando no atendimento aos requisitos de transporte de produtos. Para as fases de planejamento e otimização, o TMS determina os modos de transporte, gerencia a consolidação dos fretes e coordena as empresas de transporte. Quando utilizado em modo de execução e operação, o TMS é responsável pelo roteamento, escalonamento e rastreamento dos transportes, e pagamento e auditoria dos processos (FELDENS & MAÇADA, 2004; CHONG *et al*, 2009).
9. Sistema de Gestão de Armazém ou *Warehouse Management Systems* – WMS: esse sistema tem como objetivo a localização rápida e eficaz de peças dentro de um armazém. O WMS permite o rastreamento e controle do movimento do estoque dentro do depósito, o que facilita o registro, planejamento e o controle dos processos do depósito (FELDENS & MAÇADA, 2004).
10. Sistema de Posicionamento Global ou *Global Positioning System* – GPS: essa tecnologia, que pode ser baseada em transmissão via satélite ou por meio de telefonia celular, é muito utilizada em



vagões de trem e caminhões para possibilitar o acompanhamento do seu posicionamento. Os dados gerados por esse sistema de rastreamento alimentam sistemas como o TMS e o WMS (FELDENS & MAÇADA, 2004).

11. Sistema de Gestão de Relacionamento com Clientes ou *Customer Relationship Management* – CRM: unifica as informações sobre os clientes, criando uma visão única, centralizando as informações das interações com estes e antecipando as suas necessidades. Possibilita ainda que clientes individualmente possam ter um diálogo que permita que as empresas customizem seus produtos e serviços de modo a atrair, desenvolver e reter consumidores (SZAFIR-GOLDSTEIN & SOUZA, 2003).
12. Sistema de Identificação por Rádio-Frequência ou *Radio Frequency Identification* – RFID: possibilita o rastreamento e fornecimento de status do produto por meio de rádio-frequência em *smart cards*, etiquetas inteligentes e *transponders* (FELDENS & MAÇADA, 2004).
13. Sistema de leitura de código de barras: utilizado para gestão de estoques e depósitos em todo o processo de negócios, principalmente no setor varejista. Seu uso melhora a precisão da informação e a velocidade de transmissão dos dados (FELDENS & MAÇADA, 2004).
14. Sistema de Planejamento da Cadeia de Suprimentos ou *Supply Chain Planning* – SCP: oferece os meios para planejar, executar e medir os processos de gestão da cadeia de suprimentos de uma organização. Sistemas como este incluem módulos de previsão de demanda, planejamento de estoque e distribuição, que são mais comumente utilizados como uma combinação de sistemas integrados (FELDENS & MAÇADA, 2004; CHONG *et al*, 2009).
15. Sistema de Previsão de Demanda ou *Demand Forecasting System* – DFS: utiliza métodos diversos para tentar prever as demandas por produtos e serviços. Normalmente utiliza métodos estatísticos que estimam previsões baseados em padrões obtidos de dados históricos. Muitas vezes esse sistema é um pacote integrante de outros sistemas, tais como o ERP ou o SCP (FELDENS & MAÇADA, 2004; CHONG *et al*, 2009).
16. Sistema de Informação baseado na Internet ou *Web-based Information Systems* – WIS: facilita os processos internos e externos das empresas integrando uma grande quantidade de sistemas empresariais de informação. Na SCM os WIS mais presentes são o *e-procurement* e o *e-marketplace*, que são sistemas de automação dos processos de compras corporativas (FELDENS & MAÇADA, 2004; CHONG *et al*, 2009).
17. Sistemas Integrados de Gestão ou *Enterprise Resource Planning* – ERP: software aplicativo (ou pacote de aplicativos) que integra em um sistema unificado os principais processos (planejamento e

controle da produção, gestão de inventário) e as principais funções administrativas (contabilidade, e gestão de recursos humanos) de uma empresa. Os sistemas ERP melhoraram o fluxo de informações através das cadeias de suprimentos de maneira tão significativa que se tornaram um padrão de operação (SZAFIR-GOLDSTEIN & SOUZA, 2003; FELDENS & MAÇADA, 2004).

18. Planejamento e Sequenciamento Avançados ou *Advanced Planning and Scheduling* – APS: possibilita a otimização e gestão dos processos, procurando melhorias na performance da produção, otimização do tempo e minimização dos custos (SZAFIR-GOLDSTEIN & SOUZA, 2003).
19. Gerenciamento do Relacionamento com Fornecedores ou *Supplier Relationship Management* – SRM: permite a criação e otimização de relacionamentos estratégicos com os fornecedores, aprimorando as operações entre o comprador e o vendedor. Agiliza processos operacionais de compra e permite a avaliação e seleção de fornecedores de forma mais eficiente (SIQUEIRA & LIMA, 2005).
20. Sistema de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos ou *Supply Chain Management* – SCM: é voltado ao planejamento da atividade produtiva e da cadeia de suprimento como um todo, englobando aspectos como previsão e gerenciamento de demanda e de alocação de capacidade produtiva e permitindo compartilhamento das informações dos diversos processos. Os sistemas SCM têm um horizonte de planejamento e decisões um pouco mais elevado que os sistemas ERP (SZAFIR-GOLDSTEIN & SOUZA, 2003).
21. Comércio Eletrônico ou *e-commerce*: nome dado às atividades de compras e vendas através de sites da Internet (DELFMANN, ALBERS & GEHRING, 2002).

É importante ressaltar que denominações como SRM e SCM são ferramentas de TI, mas, principalmente, representam conceitos importantes dentro da cadeia de suprimentos, independentemente da aplicação de TI. O conceito dessas técnicas é composto por um conjunto de procedimentos e métodos que possibilita sua realização. As ferramentas de TI, por sua vez, automatizam e agilizam a implementação desses procedimentos.

Além do desenvolvimento de variações e aperfeiçoamentos dos sistemas mencionados, a primeira década desse novo século é marcada pelo início da computação em nuvem ou *Clouding Computing*, com a qual pode-se utilizar softwares (SaaS) e recursos de hardware (HaaS) remotamente, por meio da Internet (OLIVEIRA & PEREIRA, 2009).

Com o uso de SaaS (*Software as a Service* ou Software como um Serviço), também chamado de Servidores Provedores de Aplicação (*Application Service Providers* – ASP), o software é executado em um servidor, não sendo necessário instalar o sistema no computador do local, bastando acessá-lo pela Internet. A compra de softwares prontos pode ser substituída pelo pagamento de acordo com o uso. Nesse modelo de

software não são necessários manutenção, reparo ou suporte para cada cliente. No entanto, o cliente também não tem autonomia para fazer alterações no programa, individualmente (OLIVEIRA & PEREIRA, 2009).

Já o HaaS permite que seus usuários utilizem recursos de hardware como capacidade de processamento, impressão, áreas de armazenamento como um serviço de rede. Esse recurso dispensa a necessidade de equipamentos físicos complexos. Basta um computador simples, de baixo custo, com acesso à Internet para usufruir de alto desempenho computacional e grandes capacidades de armazenamento. Os custos variam, portanto, de acordo com o desempenho ou capacidade desejados pelo cliente (OLIVEIRA & PEREIRA, 2009).

Apesar de ainda existir alguma resistência por parte das empresas em utilizar os recursos da computação em nuvem, devido a fatores como segurança, disponibilidade do serviço e confiabilidade, essa é a tendência para os próximos anos. Empresas tradicionais em informática já estão investindo nessa área. De acordo com Ballmer, CEO da Microsoft, a empresa já tem 70% de sua equipe trabalhando em projetos para computação em nuvem (Microsoft..., 2010). E a IBM tem expectativas de que o mercado de computação em nuvem cresça dos 47 bilhões de dólares em 2008 para 126 bilhões de dólares até 2012 (IBM..., 2010).

#### **4 APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE TI AO LONGO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS**

As ferramentas de Tecnologia da Informação permitem a criação e acompanhamento das demandas, criação de planos de reposição, requisição e *design* de materiais, compartilhamento de plano de produção e cronogramas. Também disponibilizam dados da SC de forma a permitir interatividade e compartilhamento em tempo real, além de possibilitar a colaboração de vários parceiros simultaneamente (ATTARAN & ATTARAN, 2007).

A tecnologia de informação utilizada na gestão da cadeia de suprimentos até a década de 1970 ainda era bastante limitada, isso porque os próprios recursos computacionais existentes eram limitados (PAULINO & MACHADO, 2004). Com o avanço do desempenho dos computadores e a redução de tamanho e custo, o acesso e massificação do uso dentro das empresas geraram novas oportunidades em termos de gestão (SZAFIR-GOLDSTEIN & SOUZA, 2003). Os recursos tecnológicos permitiram, portanto, que fornecedores e clientes pudessem trocar informações de forma rápida sobre suas necessidades de suprimentos (GHIASSI & SPERA, 2003).

Se antes os processos dos parceiros eram como caixas-pretas das quais só se conheciam as entradas necessárias para as saídas desejadas, com a evolução da TI e dos recursos de comunicação, como Internet e EDI, as organizações puderam ter melhor visibilidade e influência sobre os processos externos que têm efeito direto em seus processos aumentando,



assim, a colaboração com os outros elos da cadeia para a realização mais eficiente das atividades de agregação de valor (PIRES, 2009).

Com tantos tipos diferentes de softwares, a compreensão de sua área de atuação é simplificada com a divisão em categorias. Uma das classificações existentes é com base no nível hierárquico a que os sistemas de informação dão suporte, sendo eles: operacional, gerencial, estratégico ou de conhecimento (LAUDON & LAUDON, 2001). O Quadro 1 apresenta uma classificação deste tipo.

Classificação	Denominação	Descrição	Exemplos de ferramentas
Operacional	Sistemas de processamento transacional (SPT) ou <i>Transaction Processing Systems</i> (TPS)	São sistemas de apoio às transações e operações do dia-a-dia que dão suporte aos negócios da empresa, tais como entrada de pedidos de vendas, emissão de notas fiscais, liberação de crédito, requisições de materiais e lançamentos de produção. São também chamados de sistemas de missão-crítica, pois sua interrupção pode prejudicar a operação da empresa.	TMS, ERP
Gerencial	Sistemas de Informações Gerenciais (SIG) ou <i>Management Information System</i> – MIS	Fornecem resumos das transações operacionais realizadas nos SPT, para que os gerentes possam acompanhar o andamento das transações e comparar o seu desempenho com resultados anteriores.	AQC, MES, TMS, WMS
	Sistemas de apoio à decisão (SAD) ou <i>Decision Support Systems</i> (DSS).	Oferecem suporte a decisões menos rotineiras e estruturadas. Incluem ferramentas analíticas mais avançadas: simulação de cenários, filtros e reordenação de informações.	BI, DW
Estratégico	Sistemas de apoio aos executivos (SAE) ou <i>Executive Support Systems</i> (ESS)	Auxiliam as decisões referentes ao posicionamento da organização diante de mudanças em seu ambiente e o planejamento das consequências internas deste posicionamento.	
Conhecimento	<i>Computer-aided design</i> (CAD) e <i>Computer-aided manufacturing</i> (CAM)	Sistemas que auxiliam no processo de criação da informação, tais como sistemas de automação de engenharia.	CAD, CAD colaborativo

Quadro 1: Classificação das ferramentas de TI por nível hierárquico

Fonte: adaptado de Laudon & Laudon (2001); Szafir-Goldstein & Souza (2003).

Outra maneira de se compreender a aplicação das ferramentas de TI é indicando onde podem ser usadas. A revisão da literatura permitiu dispor as ferramentas mencionadas no tópico anterior nos diferentes elos da cadeia de suprimentos sob o ponto de vista do fabricante/ produtor (ver a Figura 3).

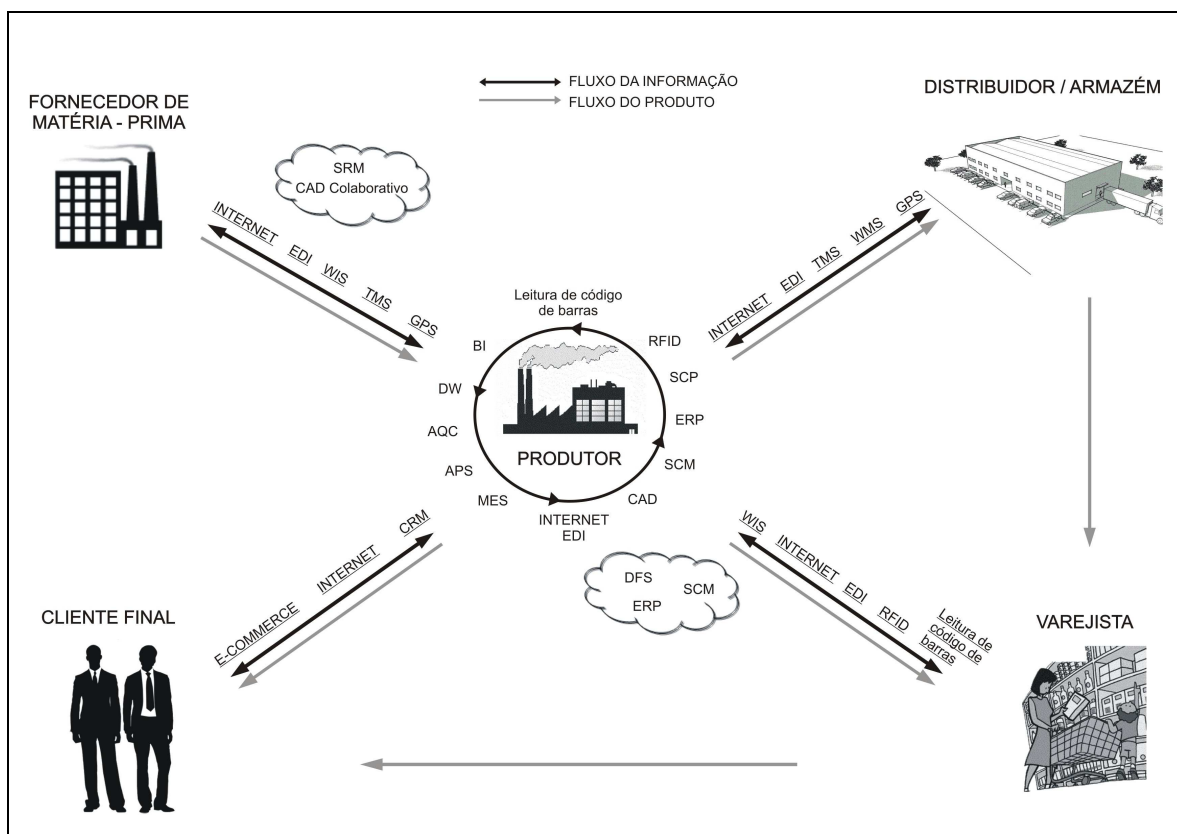


Figura 3: Distribuição das ferramentas de TI ao longo da cadeia de suprimentos

Fonte: elaborado pelos autores a partir da revisão de literatura realizada.

Ferramentas como SRM, CAD colaborativo e WIS com comunicação pela Internet ou EDI, além de TMS e GPS para rastreamento e controle do transporte de materiais podem ser usados pelos fornecedores de matéria-prima em conjunto com o produtor ou fabricante (SZAFIR-GOLDSTEIN & SOUZA, 2003; FELDENS & MAÇADA, 2004; SIQUEIRA & LIMA, 2005; CHONG *et al*, 2009). Já as ferramentas de leitura de código de barras e RFID para controle do fluxo de materiais e posterior localização; BI e DW como auxílio para tomada de decisões; CAD para auxílio na elaboração de projetos; SCM ou ERP para integração e gerenciamento dos processos; e as ferramentas AQC, APS, MES, e SCP, para planejamento e controle da produção, são usadas para os processos internos do fabricante (SZAFIR-GOLDSTEIN & SOUZA, 2003; FELDENS & MAÇADA, 2004; CHONG *et al*, 2009). Essas ferramentas podem ser usadas para colaboração através de envio de relatórios via Internet ou EDI.

O controle do produto no armazém ou distribuidor pode ser feito utilizando-se WMS (também usado para controle da matéria-prima no

fabricante) com troca de informações via Internet/EDI e seu transporte por meio de TMS e GPS (FELDENS & MAÇADA, 2004; CHONG *et al*, 2009). O relacionamento com o varejista é suportado por ferramentas como WIS e DFS que podem ser usadas para previsão de vendas do varejista em parceria com o fabricante tanto com softwares locais como trocando informações via Internet/EDI ou em computação em nuvem(FELDENS & MAÇADA, 2004; CHONG *et al*, 2009; OLIVEIRA & PEREIRA, 2009); além de leituras de código de barras ou RFID para enviar frequentemente para o fabricante informações sobre as vendas dos produtos no varejista (FELDENS & MAÇADA, 2004).

E, finalmente, o relacionamento do fabricante com o cliente pode ser gerenciado com uso de CRM via Internet para que se conheça melhor o perfil de seus consumidores (SZAFIR-GOLDSTEIN & SOUZA, 2003); e por meio de venda de produtos pela Internet (*e-commerce*) (DELFMANN *et al.*, 2002).

## 5 APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE TI NAS TÉCNICAS COLABORATIVAS DE SCM

Ghiassi e Spera (2003) afirmam que as diversas tecnologias estão sendo utilizadas para que seja possível o processamento de mais informação, de maneira mais precisa, com maior frequência, de uma quantidade maior de fontes, e de qualquer lugar do mundo. E ao decidir pela implantação de uma ferramenta de tecnologia de informação, a empresa geralmente avalia sua utilidade, o suporte oferecido pela empresa desenvolvedora, pressão competitiva, experiência computacional (JEYARAJ, ROTTMAN & LACITY, 2006).

Não é necessária, no entanto, a utilização de todas as ferramentas mencionadas para implementação das técnicas colaborativas de gestão da cadeia de suprimentos. O Estoque Gerenciado pelo Fornecedor (VMI), por exemplo, poderia ser aplicado mesmo utilizando uma infraestrutura básica, como fax, e-mails e compartilhamento de dados em planilhas eletrônicas (PIRES, 2009).

Já as técnicas de CR, ECR e CPFR necessitam de maior investimento em TI. Com a técnica de Resposta Eficiente ao Consumidor (ECR), é necessário que o parceiro varejista tenha um bom controle de saída dos seus produtos (PIRES, 2009), que pode ser feito com o uso de leitura de código de barras, e envio de relatórios (adotando um *script* no software de controle de vendas do varejista) sobre o estoque com a frequência e nível de estoque desejados para que o fabricante programe a reposição (FELDENS & MAÇADA, 2004).

Para implementação de Reposição Contínua (CR), além do controle do estoque, é necessária a realização de previsão de demanda (PIRES, 2009). Tem-se, então, a adição de uma ferramenta DFS (FELDENS & MAÇADA, 2004). Para a implementação do CPFR, com sua proposta ampla de colaboração em planejamento, previsão e reposição, tem-se uma complicação



adicional por se necessitar de uma tecnologia adotada por mais de uma organização. Passa a ser necessário que se tenha a integração dos sistemas ERP ou SCM das empresas parceiras com troca de informação pela Internet ou EDI (RIBEIRO, 2004).

Uma pesquisa realizada com 120 empresas (RIBEIRO, 2004), incluindo fabricantes, varejistas, distribuidores e prestadores de serviço logístico, grande parte atuando no setor de bens de consumo, mostrou que, apesar da prevalência de sistemas como os da SAP, Oracle e J. D. Edwards adotados por 24%, 15% e 11% das empresas respectivamente, existem outros sistemas de ERP sendo implantados por 42% das empresas. Dentre as empresas pesquisadas 8% não adotavam nenhum tipo de sistema de integração. Isso mostra que, como há muitos sistemas diferentes no mercado, é necessário um esforço grande para corrigir os problemas de incompatibilidades. As alternativas encontradas para essa integração são a terceirização do gerenciamento da troca de dados entre as empresas parceiras e/ou e utilização de provedores de aplicativos (computação em nuvem) (RIBEIRO, 2004).

Dentre as ferramentas descritas no tópico anterior, geralmente, muitas são módulos incluídos no software de ERP e podem fazer parte, ou não, do programa de colaboração, conforme a estratégia das empresas. Ferramentas como AQC, TMS, WMS e GPS não são diretamente aplicáveis à colaboração, mas auxiliam na melhoria de eficiência de processos internos da empresa.

A quantidade de ferramentas colaborativas utilizadas pelas empresas parceiras, segundo Chong *et al.* (2009), caracteriza o nível de colaboração existente. Isso porque o aumento da colaboração implica diretamente no aumento da quantidade de informações e atividades compartilhadas.

Os dados trocados entre os parceiros costumam ser informações sobre a cadeia de suprimentos, tais como: pedidos, programas de produção, *status* de estoque, dentre outros. A Figura 3, a seguir, apresenta as técnicas de SCM e as principais informações compartilhadas devido a sua implementação.

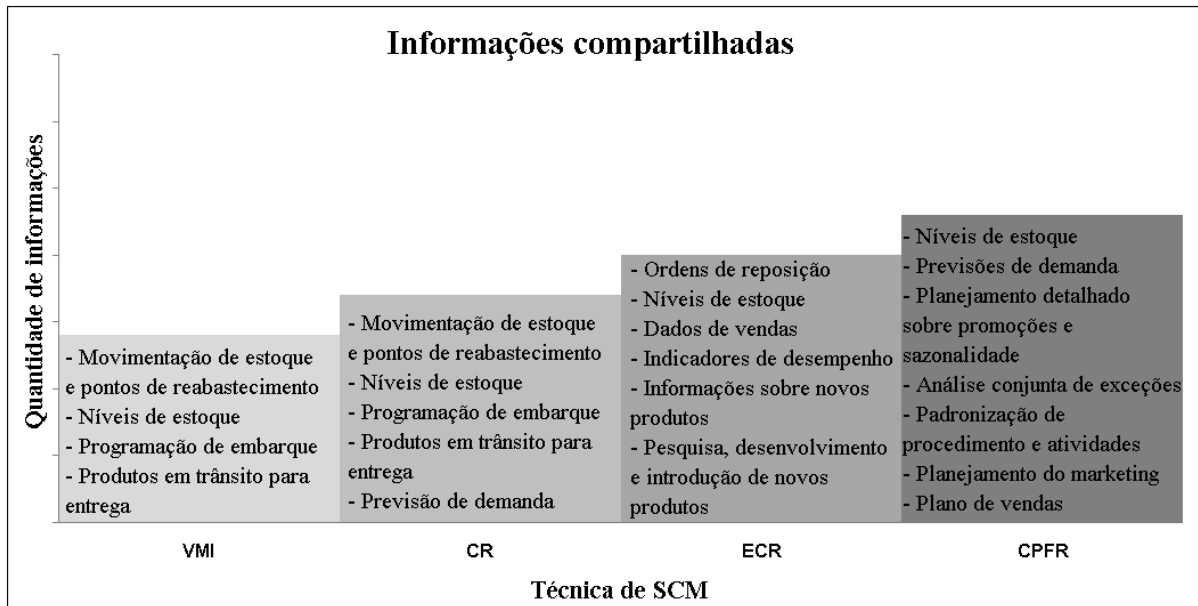


Figura 4 – Informações compartilhadas por técnicas de SCM

Fonte: adaptado de Munhoz e Vieira (2009).

Vieira (2003) apresentou um estudo de caso em uma empresa que utiliza a colaboração de forma pura, ou seja, sem utilização de *softwares* para a troca automática de informação entre os parceiros. Nessa empresa, a previsão da demanda é feita em conjunto com alguns dos clientes (varejistas) com um mês de antecedência e as promoções são marcadas com, no mínimo, 12 meses de antecedência. As previsões têm como base períodos históricos e pesquisas feitas diretamente com os consumidores para saber os seus hábitos de compra.

No entanto, quando a troca de informações é feita somente em reuniões presenciais, perde-se a vantagem da flexibilidade. Com o uso de ferramentas de TI, as mudanças nas atividades poderiam ser feitas com o simples envio de e-mail, contendo todas as alterações necessárias, ou uma reunião via Internet com compartilhamento dos dados. Sem ferramentas de TI deve-se esperar pela disponibilidade de todos os gerentes envolvidos, realização de viagens (quando for o caso) e reuniões para apresentação das alterações. Sem colaboração as empresas decidem internamente e implementam as decisões. Na outra visão, com colaboração, o processo que permeia a decisão e a implementação é atrelado ao interesse e disponibilidade de todos os parceiros. Neste sentido a colaboração pode vir a tornar-se um entrave e não uma solução.

## 6 CONCLUSÃO

A implementação da gestão colaborativa, na qual todos passam a ter um objetivo em comum e participam ativamente de diversos elos da cadeia de suprimentos, com relações ganha-ganha, necessita de constante troca de informações entre os envolvidos para que as decisões e ações

conjuntas sejam realizadas. Uma vez que a informação é fundamental para a colaboração eficiente, a Tecnologia da Informação assume um papel vital neste processo. Embora a utilização de softwares não garanta o sucesso da implantação da gestão colaborativa, sua ausência pode inviabilizar tal implementação.

Existem, para cada elo da cadeia de suprimentos, diversas ferramentas de TI para auxiliar no planejamento, gerenciamento e execução das atividades. Na pesquisa ora realizada, foram identificadas 21 ferramentas (e conceitos) de TI passíveis de aplicação na cadeia de suprimentos, que vêm evoluindo em forma e aplicação ao longo dos últimos anos. Alguns autores têm afirmado que tais ferramentas trouxeram vantagem competitiva para as organizações que as adotaram.

Foi possível notar que a Internet se tornou a ferramenta responsável pela interconexão dos elos ao longo de toda cadeia, em muitos casos. A ideia ofertada pela Internet quanto à quebra de barreiras, a exemplo da expressão *anywhere and anytime*, facilita a conexão dos vários atores mais facilmente, independentemente de onde estejam. Além disso, possibilitou novas formas de execução dos softwares de apoio a SCM, como o uso da computação em nuvem.

É possível encontrar a TI sendo usada no ambiente operacional, gerencial, estratégico e nos trabalhos de que lidam com o conhecimento. Desses ambientes, foram identificadas várias ferramentas que são aplicadas na cadeia, a exemplo de TMS, ERP, AQC, MES, WMS, BI, DW, CAD e CAM.

O investimento em TI depende da técnica que se deseja implementar, variando do simples uso de planilhas eletrônicas a sofisticadas integrações de sistemas ERP. A tendência é que quanto maior o grau de colaboração exigida pela técnica implementada maior a quantidade de informações trocadas e, conseqüentemente, maior a necessidade de investimentos em TI. Em compensação, maiores também são os benefícios que se pode esperar de uma cadeia de suprimentos melhor integrada.

## REFERÊNCIAS

ANDRASKI, J. C. Foundations for successful continuous replenishment programs. *International Journal of Logistics Management*; v. 5, n. 1, p. 1-8, 1994.

APPLEGATE; Lynda M.; McFARLAN, F. Warren; McKENNEY, James L. *Corporate information systems management: The issues facing senior executives*. 4. ed. Chicago: Irwin, 1996.

ATTARAN, Mohsen; ATTARAN, Sharmin. Collaborative supply chain management: the most promising practice for building efficient and sustainable supply chains. *Business Process Management Journal*; v. 13, n. 3, p. 390-404, 2007.



BARRATT, Mark.; OLIVEIRA, A. Exploring the experiences of collaborative planning initiatives. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 31, n. 4, p. 266-289, 2001.

BARRATT, Mark. Positioning the role of collaborative planning in grocery supply chains. *The International Journal of Logistics Management*; v. 14, n. 2, p. 53, 2003.

CASSIVI, Luc. Collaboration planning in a supply chain. *Supply Chain Management: an International Journal*; v. 11, n. 3, p. 249-258, 2006.

CHONG, A. Y.; OOI, K.; LIN, B.; RAMAN, M. Factors affecting the adoption level of c-commerce: an empirical study. *Journal of Computer Information Systems*, 2009.

CHOPRA, Sunil ; MEINDL, Peter. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos*. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS (CSCMP). CSCMP supply chain management definitions. Disponível em: <http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp>. Acesso em 15/12/2010.

COX, Andrew. The art of possible: relationship management in power regimes and supply chains. *Supply Chain Management: an International Journal*, v. 9, n. 5, p. 346-356, 2004.

DELFMANN, Werner; ALBERS, Sascha; GEHRING. "The impact of electronic commerce on logistics service providers". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 32, n. 3, p.203-222, 2002.

FAULKNER, D.; DE ROND, M. *Cooperative strategy: economic, business and organizational issues*. Oxford: Oxford University, 2000.

FELDENS, Luis Felipe; MAÇADA, Antônio Carlos Gastaud. A adoção de tecnologia da informação na gestão das cadeias de suprimento – estudo exploratório. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP). 2004, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: ABEPRO, 2004.

GHIASSI, M.; SPERA, C. Defining the Internet-based supply chain system for mass customized markets. *Computers & Industrial Engineering*, v. 45, p. 17-41, 2003.

GROVER, Varun; TENG, James T. C; FIEDLER, Kirk D. IS investment priorities in contemporary organizations. *Communications of the ACM*; v. 41, n. 2, p. 40-48, 1998.

IBM compra empresa de computação em nuvem. *G1*. 2010. Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Tecnologia/0,,MUL1585857-6174,00-IBM+COMPRA+EMPRESA+DE+COMPUTACAO+EM+NUVEM+CAST+IRON.html>. Acesso em: 15/12/2010.

JEYARAJ, A., ROTTMAN, J. W.; LACITY, M. C. A review of the predictors, linkages and biases in IT innovation adoption research. *Journal of Information Technology*; v. 21, n. 1, 2006.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. *Management Information Systems*. 7. ed. Prentice Hall: Upper Saddle River, 2001.

LEE H. L.; WHANG, S. *E-business and supply chain integration*. Stanford University: Management Forum - Global Supply Chain, 2001.

MEIRIM, H. R. *Gerenciando relacionamentos colaborativos: o uso do CPRF como um modelo de ação conjunta entre indústrias e varejos*. Dissertação de Mestrado. Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro, 2006.

MENTZER, J. T.; FOGGIN, J. H.; GOLICIC, S. Collaboration, enablers, impediments and benefits. *Supply Chain Management Review*, p. 52-58. Sep/Oct. 2000.

Microsoft investe em computação na nuvem. *O Globo*. 2010. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/tecnologia/mat/2010/03/05/microsoft-investe-em-computacao-na-nuvem-google-diz-que-desktops-serao-irrelevantes-em-tres-anos-915995605.asp>. Acesso em: 15/12/2010.

MIN, Soonhong, ROATH, A. S.; DAUGHERTY, P. J.; GENCHEV, S. E.; CHEN, H.; ARNDT, A. D. Supply chain collaboration: what's happening? *The International Journal of Logistics Management*; v. 16, n. 2, p. 237-256, 2005.

MIRANDA, Verônica de Souza. *A indústria de produção e comercialização de papel cut to size no Brasil: estudo de caso sobre o grau de aplicabilidade das técnicas de resposta eficiente ao consumidor (ECR) na cadeia de distribuição de uma indústria de produção de papel cut to size no Brasil*. Dissertação de mestrado. Escola de Administração de Empresas de São Paulo. São Paulo, 2006.

MUNHOZ, Anderson. VIEIRA, Guilherme Ernani. *Análise de estratégias colaborativas em uma cadeia de suprimentos do setor automotivo*. In: Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Industriais (Simpoi). 12., 2009, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FGV-Eaesp, agosto de 2009.

OLIVEIRA, João Antonio Carvalho Monteiro. PEREIRA JUNIOR, Matheus. *O conceito de cloud computing e os desafios para a implementação*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2009.

OLIVEIRA, Marcos Berberick de; LONGO, Orlando Celso. Gestão da cadeia de suprimentos. In: Congresso Nacional de Excelência em Gestão (CNEG). 4., 2008, Niterói. *Anais...* Niterói: CNEG, 2008.

PAULINO, Gualter; MACHADO, V. Cruz. Tendências das Tecnologias de Informação no contexto supply chain management. In: Congresso Internacional de Pesquisa em Logística. *Anais...*, 2004.

PAWLAK, M.; MALYSZEK, E. A. Local collaboration as the most successful co-ordination scenario in the supply chain, *Industrial Management & Data Systems*; v. 108, n. 1, p. 22-42, 2008.

PIRES, Sílvio R. I. *Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PORTER, Michael; MILLAR, Victor E. How Information Gives You Competitive Advantage. *Harvard Business Review*, July-August, 1985.

REINHARD, N. Evolução das ênfases gerenciais e de pesquisa na área de tecnologia de informática e de telecomunicações aplicada nas empresas. *Revista de Administração*, v. 31, n. 4, p. 5-6, 1996.

RIBEIRO, Aline. O CPRF como mecanismo de integração da cadeia de suprimentos. 2004. Disponível em: [http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com\\_content&task=view&id=728&Itemid=74](http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=728&Itemid=74). Acesso em: 15/12/2010.

SARI, Kazim. Inventory inaccuracy and performance of collaborative supply chain practices. *Industrial Management & Data Systems*. v. 108, n. 4, p. 495-509, 2008.

SEIFERT, D. *Collaborative Planning, Forecast and Replenishment: how to create a supply chain advantage?* New York: Amacom, 2003.

SIMCHI-LEVI, David. *Cadeia de suprimentos: projeto e gestão*. Porto Alegre: Bookman, 2003.

SIQUEIRA, Rafael; LIMA, Renato da Silva. Gerenciamento do relacionamento com fornecedores: um estudo de caso na indústria de telecomunicações. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP). 25., 2005, Porto Alegre. *Anais...* Rio Grande do Sul: ABEPRO, 2005.

SOUZA, C.; SWICKER, R. Implementação de sistemas ERP: um estudo de casos comparados. In: Encontro Nacional da ANPAD. 24., 2000, Florianópolis. *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD, 2000.

SOUZA, Manuel; MOORI, Roberto; MARCONDES, Reynaldo. Sincronismo entre clientes e fornecedores. *Revista de Administração de Empresas*; v. 45, n. 4, out/dez, 2005.

SZAFIR-GOLDSTEIN, Cláudia; SOUZA, Cesar Alexandre de. *Tecnologia da Informação aplicada à gestão empresarial: um modelo para a empresa digital*. In: Seminários em Administração (SEMEAD). 6., 2003, São Paulo. *Anais...* São Paulo: USP, 2003.

VICS – Voluntary Interindustry Commerce Standard – *Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR): an overview*. 2004.

VIEIRA, José Geraldo Vidal. CPFR como um driver de gestão de inovação tecnológica na Supply Chain. In: Seminários em Administração (SEMEAD). 6., 2003, São Paulo. *Anais...* São Paulo: USP, 2003.

VIVALDINI, Mauro; PIRES, Sílvio R. I.; SOUZA, Fernando B. de. Análise crítica sobre fatores não-tecnológicos no CPRF (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment). In: Simpósio de Administração da

Produção, Logística e Operações Industriais (Simpoi). 12., 2009, São Paulo.  
*Anais...* São Paulo: FGV-Eaesp, agosto de 2009.