

---

# Práticas logísticas colaborativas: o caso de uma cadeia de suprimentos da indústria automobilística

---

*Diego Mondadori Rodrigues  
Miguel Afonso Sellitto*

## RESUMO

A evolução dos métodos de gestão nas organizações tem levado muitas empresas a optarem por concentrar seus esforços nas atividades centrais do negócio. Cabe a fornecedores o papel de suprir essas empresas com produtos e serviços complementares, resultando no arranjo logístico conhecido como cadeia de suprimentos. Contudo, esse arranjo estabelece uma relação de dependência entre a empresa-cliente e seus fornecedores, que passam a atuar como parte da própria empresa-cliente. A fim de otimizar os ganhos com esse arranjo, é preciso estabelecer uma relação de parceria entre as organizações participantes da cadeia. A colaboração apresenta-se como uma abordagem apropriada para explorar as lacunas do arranjo e elevar a eficiência e a eficácia dos processos na cadeia. Neste artigo, apresenta-se como uma empresa montadora de motores diesel utiliza práticas logísticas e ferramentas da qualidade para a colaboração em um cenário industrial complexo: a indústria automobilística. São revisadas questões pertinentes na literatura, com posterior estudo de caso e apresentação dos resultados obtidos.

**Palavras-chave:** gestão colaborativa, cadeia de suprimentos, práticas logísticas, qualidade de fornecedores, avaliação de desempenho em logística.

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as empresas de manufatura têm direcionado atividades de fabricação a fornecedores, em uma prática que Andrade e Furtado (2005, p.3620) chamam de externalização da manufatura. Nessa prática, não cabe a quem contrata a gestão do processo de fabricação de partes, mas a gestão dos resultados. Empresas de manufatura têm focado esforços mais nas competências principais do negócio, confiando atividades de fabricação e submontagem a fornecedores, reconhecendo a importância estratégica da função compras e ligando-a à estratégia de fabricação (KRAUSE, SCANELL e CALANTONE, 2000, p.34; KRAUSE, PAGELL e CURKOVIC, 2001, p.497). Em

Recebido em 19/abril/2006  
Aprovado em 17/agosto/2007

---

*Diego Mondadori Rodrigues*, Engenheiro de Produção pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos, é Engenheiro da Qualidade na John Deere Brasil (CEP 95780-000 — Montenegro/RS, Brasil). E-mail: [rodriguesdiegom@johndeere.com](mailto:rodriguesdiegom@johndeere.com)  
Endereço:  
John Deere Brasil  
Via Oeste, Esquina Via II  
Bom Jardim do Cai  
95780-000 — Montenegro — RS

*Miguel Afonso Sellitto*, Engenheiro Eletrônico, Mestre e Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Especialista em Gestão da Qualidade pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), é Professor e Pesquisador no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas (PPGEPS) da Unisinos (CEP 93022-000 — São Leopoldo/RS, Brasil), Coordenador de Projeto de Pesquisa na linha Planejamento e Gestão da Competitividade Empresarial no PPGEPS da Unisinos.  
E-mail: [sellitto@unisinos.br](mailto:sellitto@unisinos.br)

termos mundiais, Ferdows (1997, p.103) afirma que itens manufaturados em uma nação cruzam fronteiras para serem montados, embalados e despachados por outras nações, segundo escolhas estratégicas que consideram custos, competências e diferenças nas políticas locais.

Na indústria automobilística, fornecedores e compradores têm formado cadeias de suprimentos, nas quais surgem parcerias e alianças sinérgicas. Para Christopher (2002, p.15), a gestão de cadeias de suprimentos (*Supply Chain Management* — SCM) é a extensão do gerenciamento logístico interno para toda a cadeia externa de fornecimento. Devido às relações interorganizacionais que surgem, esforços de redução de tempos de atravessamento, de níveis de estoques e de aumento de qualidade produzem ganhos de competitividade compartilhados por toda a cadeia. A SCM é formada por práticas e iniciativas logísticas que integram empresas e favorecem o fluxo de informações ao longo da cadeia e sugerem um modelo de gestão de fornecedores em uma abordagem colaborativa.

A colaboração interorganizacional, tal como observada em SCM, tem atraído a atenção de pesquisadores. Nohara e Acevedo (2005, p.2) consideram que o atual panorama de negócios propicia a colaboração. As empresas têm se concentrado mais em competências específicas fundamentais (*core competencies*), deixando atividades, tais como fornecimentos, para quem as cumpra com menor custo. O cenário de negócios passa de industrial para pós-industrial, com geração e difusão de conhecimento e informação, valorização de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e operações em redes (*networking*). Os autores chamam tal cenário de tecnocapitalismo. Cousins (2002, p.273) afirma que pesquisadores e praticantes têm admitido que, para ganhar flexibilidade, adaptabilidade e eficiência, as empresas devem focar seus esforços na gestão dos fornecimentos, não na fabricação dos itens. Essa noção tem estimulado estratégias de externalizações (*outsourcing*), mudando a natureza dos relacionamentos interempresariais, que passam de muitos fornecedores competitivos e excludentes para poucos cooperativos e interdependentes. O autor apresenta uma abordagem baseada na teoria dos jogos para explicar a complexidade que surge em relações colaborativas em suprimentos. Olave e Amato Neto (2001, p.292) também recorrem à teoria dos jogos para explicar relacionamentos colaborativos. Lo (1999, p.262) apresenta modelos quali-quantitativos para medir e comparar o desempenho de manufaturas segundo o que compram de parceiros e mensurar a sinergia que pode surgir entre alternativas de parceiros, em diversos tipos de colaboração. Bessant e Francis (1999, p.1110-1115) estudam e descrevem o processo de aprendizado organizacional para a melhoria contínua que surge nas complexas relações de colaboração em suprimentos.

Dado que uma empresa não possua todas as capacitações e recursos para alcançar um ótimo sistêmico, podem ser necessárias colaborações além-fronteiras, tais como parcerias e alianças que supram habilidades e competências complementa-

res. Graças à colaboração, as organizações tornam-se sistemas mais abertos, com fronteiras menores e mais permeáveis e, em alguns casos, difíceis até de identificar. Muitas vezes, empresa e ambiente confundem-se, misturando fornecedores e clientes em ciclos fechados: uma organização pode ser, ao mesmo tempo, cliente e fornecedora de uma empresa focal, dificultando discernir entre cooperação e competição. Bengtsson e Kock (2000) e Kotzab e Teller (2003) apresentam casos de práticas logísticas colaborativas entre empresas focais concorrentes, chamando-as de coopeção (*coopetition*). Com a colaboração, a competição pode assumir outro enfoque: a escolha dos parceiros e a capacidade de coordenar atividades colaborativas passam a ser importantes para reduzir incertezas e riscos e aproveitar oportunidades.

O objetivo neste artigo é relatar como a empresa focal de uma cadeia de suprimentos do setor automobilístico aplicou práticas colaborativas logísticas para integrar sua base de fornecedores, em um caso que pode ser útil a outros arranjos interorganizacionais. Relações logísticas interorganizacionais colaborativas, similares às ora tratadas, surgem na literatura, sob diversos enfoques em, entre outras fontes: Möller e Halinen (1999); Lambert e Cooper (2000); Mentzer, Min e Zacharia (2000); Perry e Sohal (2000); Pfohl e Buse (2000); Bask e Juga (2001); Trienekens e Beulens (2001); Möller e Törrönen (2003); Rudberg e Olhager (2003); Manthou, Vlachopoulou e Folinas (2004); Bonet e Paché (2005). O método de pesquisa é uma descrição exploratória do caso da MWM International Motores, a empresa focal, e sua base de fornecedores. O artigo está organizado em revisão bibliográfica, descrição das iniciativas presentes no caso, alguns resultados obtidos até agora e considerações finais.

## 2. UM TIPO DE ARRANJO INTERORGANIZACIONAL: A CADEIA DE SUPRIMENTOS

Arranjos logísticos interorganizacionais são combinações complexas de esforços mútuos cooperativos que ocorrem entre empresas legalmente independentes, mas com algum tipo de interdependência econômica. A organicidade do arranjo logístico interorganizacional é influenciada pela organização intrínseca do arranjo, por sua política de governança e pelos requisitos de desempenho das partes do sistema logístico (Pfohl e Buse, 2000, p.388). Uma das formas de arranjo logístico interorganizacional é a cadeia de suprimentos.

Uma cadeia de suprimentos é um arranjo de organizações conectadas a jusante e a montante de uma empresa focal, que exerce a governança do arranjo em processos e atividades que produzem valor na forma de produtos e serviços requisitados pelo consumidor final. Eventualmente, surge um fluxo de retorno de embalagens, resíduos de consumo ou de produtos não entregues, em um elo logístico reverso (ELLRAM e COOPER, 1994, p.10). Pires (2004, p.48) resume várias referências e define uma cadeia de suprimentos como uma rede de

empresas autônomas, ou semi-autônomas, responsáveis pela obtenção, produção e liberação de um determinado produto ou serviço a um cliente final. O conjunto das práticas gerenciais usadas pelos membros da cadeia forma a gestão da cadeia de suprimentos (SCM). Brown *et al.* (2005, p.98) salientam que sempre se soube que ações de um membro de um canal repercutem em outros membros. Mesmo assim, só mais recentemente tem sido observada cooperação, pela integração entre operações de logística, desde a extração de matérias-primas até o consumo de bens acabados, a SCM. Um modo de entender a SCM é considerá-la como a união estratégica da logística de transporte e abastecimento com atividades de distribuição e aquisições. O objetivo fundamental da SCM é a coordenação dos esforços entre funções em várias empresas que colaboram para atingir objetivos comuns. A crença fundamental na colaboração em SCM é que a entrada de um parceiro deva trazer redução de risco ou aumento de eficiência na cadeia (LARSON, POIST e HALLDORSSON, 2007, p.5).

Cooper e Ellram (1993, p.13 e p.14) apontam como benefícios do arranjo a economia de escala proporcionada pela concentração de fornecimentos em um ou poucos fornecedores, a criação de competências específicas fora da empresa focal e a redução dos custos de transações. Dyer (1997) compara outros benefícios observados em cadeias automobilísticas japonesas (Toyota e Nissan) e norte-americanas (Chrysler, Ford e GM) e estuda os fatores que os produzem. Ávila (2006, p.7-8) recupera informações na bibliografia acerca do relacionamento da Toyota e da Nissan com seus fornecedores, sintetizando lições para a gestão do relacionamento e da informação compartilhada. Libonati (2005, p.2) afirma que decisões de terceirização (*outsourcing*), colaborações, parcerias, desenvolvimento e esforços para viabilizar novos produtos e serviços têm se tornado rotina em suprimentos, o que tem aproximado essa área do conceito de SCM. Turban, McLean e Wetherbe (2004, p.215) acrescentam que a SCM inclui a gestão de trocas de informações e procedimentos virtuais internos, tais como pagamentos e transferências de créditos.

Com o interesse das empresas por formação de cadeias de suprimentos, tem havido também um melhor entendimento sobre a integração entre empresas parceiras do negócio. Fazem-se necessárias relações de longo prazo e um modelo de gestão que promova a integração horizontal, as parcerias, em substituição à vertical, na qual há separações claras entre fornecedores, produtores, distribuidores e consumidores do bem final, criando relações competitivas e não-colaborativas (PIRES, 2004, p.56). Nas relações de parceria, o comprador e o fornecedor trabalham em conjunto, como se fizessem parte da mesma empresa, predominando a cooperação e o compartilhamento de informações e de objetivos. É um relacionamento contínuo, baseado na confiança mútua, no planejamento conjunto e assistências recíprocas (AMATO NETO, 2001, p.23-24). Um relacionamento de parceria também envolve o compartilhamento dos riscos e ganhos da atividade negocial. Par-

cerias podem proporcionar vantagens similares às proporcionadas pela integração vertical e pelas *joint ventures*, sem requerer os ativos da integração vertical nem os investimentos das *joint ventures* (PIRES, 2004, p.108).

## 2.1. Cooperação e colaboração entre empresas

Cooperação e competição são, em geral, posturas opostas em relações interempresas. Na competição, as empresas têm objetivos conflitantes: para que um ganhe, é preciso que outro perca. Na cooperação, há objetivos comuns: o ganho de um não exclui o de outro. Carvalho e Sobral (2002, p.2) apresentam um método para explicar relacionamentos entre empresas. Se importa apenas o resultado da transação, surge a competição. Se o relacionamento futuro também é importante, surge a colaboração.

Dyer e Singh (1998, p.664) apresentam o conceito de empresas colaborativas, expondo que, nessas, a vantagem competitiva não se constrói só na empresa focal, mas também na rede de parceiros. Guerrini (2002, p.1) aponta que a colaboração com pequenas e médias empresas permite que grandes empresas, como as montadoras automobilísticas, adquiram flexibilidade e capacidade de adaptar-se a flutuações de mercado. Wood e Zuffo (1998, p.58) apontam que, em cadeias automobilísticas, como a estudada neste artigo, fornecedores têm assumido mais responsabilidades, destacando o consórcio modular comandado pela fábrica da Volkswagen em Resende, na qual os fornecedores cumprem atividades que, em outras plantas, são de responsabilidade da empresa focal.

Para Moori e Domenek (2004, p.2), colaboração entre empresas é uma deliberada cooperação nas relações de negócios, integrando três fatores de sucesso para o relacionamento colaborativo: confiança, comprometimento e trabalho em equipe. É a confiança no parceiro que estimula e fortalece a cooperação; é o comprometimento que faz com que os problemas sejam resolvidos; e é o trabalho em equipe que desperta a sinergia da parceria. Kanter (1994, p.100) cita outros fatores de sucesso em colaboração: excelência individual (o parceiro tem algo a oferecer); importância (o parceiro tem papel na relação); interdependência (o parceiro colabora com e depende do objetivo comum); investimento (o parceiro compromete-se); informação compartilhada e operações conjuntas; institucionalização (há responsabilidades claras e formais); e integridade (o comportamento das partes justifica a confiança mútua). Para Nohara e Acevedo (2005, p.2), na colaboração, o resultado surge pela utilização conjunta das competências distintas individuais dos participantes. Os participantes devem entender e avaliar de modo compartilhado as vantagens competitivas que a colaboração pode agregar à estratégia de negócio, mantendo a confiança, o respeito mútuo, o aprendizado, a reputação dos parceiros e evitando comportamento oportunista.

Dess *et al.* (1995, p.9-11) definem três tipos de estruturas de colaboração:

- na estrutura modular, a organização mantém as atividades essenciais, terceiriza o suporte e exerce o controle;
- na estrutura virtual, fornecedores, clientes e concorrentes cooperam temporariamente para maximizar competências, reduzir custos e acessar mercados;
- na estrutura livre de barreiras, não há definições rígidas de funções, papéis e tarefas.

A cooperação entre empresas também pode se dar por alianças estratégicas. Porter (1990, p.78) define alianças como acordos de longo prazo entre empresas, que vão além das transações normais de mercado, mas ficam aquém da fusão, tomando forma de empresas conjuntas, licenças, acordos de vendas ou de fornecimento, mas mantendo a independência das empresas. Arruda e Arruda (1997, p.29) dizem que uma aliança estratégica se dá quando duas ou mais empresas estabelecem metas conjuntas, mantendo a independência. Eiriz (2001, p.67) afirma que, muitas vezes, relações de cooperação e alianças estratégicas são sinônimos para a mesma realidade. Para Lorange e Roos (1996, p.14), alianças estratégicas são um meio de empresas formularem e executarem estratégias individuais, mesmo com recursos limitados em algumas áreas. Segundo os autores (LORANGE e ROSS, 1996, p.220), há dominância na aliança se um dos participantes exercer um papel principal, determinando regras e impondo restrições. A dominância pode ocorrer se um participante tiver domínio sobre a tecnologia ou a marca, ou ainda capacidade de investimento muito superior aos dos demais.

Para Costa (2005, p.3), uma categoria de alianças estratégicas são as estratégias colaborativas: as partes mantêm a autonomia, mas são bilateralmente dependentes, fazendo em conjunto o que não desejam ou não podem fazer individualmente. Há uma governança intermediária que prevê solução conjunta para alinhamentos imperfeitos. Para a autora, relações colaborativas entre firmas têm-se tornado um componente da estratégia, já que fornecem acesso a recursos e competências que, de outra forma, estariam indisponíveis às empresas.

Armando e Fischmann (2004) questionam se acordos do tipo *Original Equipment Manufacturer* (OEM) com fornecedores, tal como neste artigo, são alianças estratégicas. Para os autores, relações desse tipo são parcerias verticais parciais, nas quais empresas que operam em um mesmo segmento resolvem conjuntamente, para itens específicos, problemas do tipo **fazer em casa ou comprar fora**.

Lorange e Roos (1996, p.15) apresentam um *continuum* tipológico de alianças, que vai desde internalização total até mercado livre. O *continuum* parte de integração total de atividades dentro da organização, passa por fusões e aquisições, prossegue por participações societárias, *joint ventures*, empreendimentos cooperativos formais e informais e chega ao livre mercado. No primeiro caso, a organização desenvolve internamente todas as atividades requeridas por sua estratégia de negócio. No último caso, busca em mercado essas ativi-

dades. No meio, passa por graduações de colaboração. Eiriz (2001, p.70-74) também tipifica as alianças:

- alianças comerciais, para compras, *marketing* e vendas, distribuição de produtos e serviços de pós-vendas, tais como consórcios de exportação, distribuidoras, representantes, franquias, centrais de compras de itens padronizados;
- alianças técnicas para desenvolvimento, produção e abastecimento de itens específicos, tais como a subcontratação em cadeias de fornecimento;
- alianças financeiras, nas quais o capital troca de mãos, tais como em fusões, aquisições, participações minoritárias ou *joint ventures*.

Kanter (1990) destaca os seguintes tipos de alianças:

- alianças multiorganizacionais de serviços, os consórcios;
- alianças oportunistas ou *joint ventures*;
- alianças de parceria entre fornecedores e consumidores.

O caso estudado neste artigo é do tipo empreendimento cooperativo formal, pois há contratos formais em vigor entre as empresas que colaboram. Também é do tipo técnico e do tipo aliança de parceria entre fornecedores e comprador: há subcontratação com apoio para o desenvolvimento do produto, em uma cadeia de suprimentos. O mecanismo de interação é como o que surge em redes *topdown* (OLAVE e AMATO NETO, 2001, p.298): uma empresa focal desenvolve uma rede de fornecedores e subfornecedores que cumpre objetivos e segue restrições da empresa focal.

Em alianças como as deste artigo, as relações geralmente se iniciam por relacionamentos informais que evoluem para contratação formal, com especificação de preços, requisitos de qualidade, condições de entrega e mútuos compromissos de resolução de problemas e redução de custos. Tais relações colaborativas requerem divisão de riscos, comunicação eficiente e compartilhamento de informação e oferecem redução de estoques e aumento de qualidade (BOZARTH, HANDFIELD e DAS, 1998, p.244; TALLURI e NARASIMHAN, 2004, p.237). Outro ganho é a redução dos custos de transação. Esses custos não surgem em operações produtivas, mas nos relacionamentos entre agentes produtivos, devidos a problemas de coordenação de atividades, atenuados pela ação colaborativa em cadeias de suprimentos, tais como (ZYLBERSZTAJN, 2000, p.28):

- especificidade de ativos, que não podem ser realocados se o fornecimento não se completa;
- baixa frequência de compras, que inibe o aprendizado e estimula oportunismos;
- incerteza nas decisões, o que estimula proteção exagerada e busca de interesses locais.

A seguir são apresentadas algumas das práticas descritas na literatura e observadas no caso estudado: desenvolvimento e gestão da qualidade de fornecedores e práticas colaborativas

na cadeia de suprimentos, tais como *Electronic Data Interchange* (EDI), *Vendor Managed Inventory* (VMI), *Early Supplier Involvement* (ESI) e comércio eletrônico. Outras práticas, citadas por Pires (2004, p.164), mas que não surgem no caso, são o *Efficient Consumer Response* (ECR), o *Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment* (CPRF). Descrições teóricas e pesquisas empíricas sobre ECR e CPFR surgem, respectivamente, em Ghisi e Silva (2002) e em Moori e Domenek (2004).

## 2.2. Desenvolvimento de fornecedores e gestão da qualidade

Empresas que optam pela externalização da manufatura procuram fornecedores capazes de atender a suas expectativas, o que geralmente se traduz em receber produtos com qualidade, prazo e preço aceitáveis. Quando isso não é possível, as alternativas são: produzir o produto internamente; mudar de fornecedor; ou melhorar o desempenho do fornecedor, optando por desenvolvê-lo (PIRES, 2004, p.159). Chen, Paulraj e Lado (2004, p.506) argumentam que, para tal desenvolvimento, são necessárias: estreitas relações com poucos fornecedores; intensa comunicação; e orientação estratégica mútua de longo prazo. O desenvolvimento de fornecedores pode requerer desde uma simples avaliação até um programa de investimento conjunto em treinamento e melhoria de produto e processos. Avaliações iniciais de produto com realimentação de informações para o fornecedor, suporte técnico e ações corretivas são exemplos de atividades ligadas ao desenvolvimento de fornecedores (PIRES, 2004, p.160; AMATO NETO, 2001, p.32).

Quanto à gestão da qualidade de fornecedores, Londero, Oliveira e Chaves (2003, p.3-4) apontam que ela pode ser organizada em ações corretivas, ações preventivas e desenvolvimento de componentes. Ações corretivas buscam solução imediata para causas especiais em processos e valem-se de metodologias de análise e solução de problemas, tais como a análise de causa e efeito, Seis Sigma, 5W2H e 8D. Fornecedores mais críticos, definidos pela gravidade do problema, tipo de componente e impacto na linha de produção, são candidatos a participar de programas de melhoria. Ações preventivas são relacionadas à avaliação dos processos dos fornecedores, tais como auditorias de processo produtivo ou avaliações logísticas e de capacidade. Treinamentos são alternativas de qualificação e adequação dos fornecedores aos requisitos do cliente. Ações de desenvolvimento de componentes são realizadas desde a fase de conceito do produto até o início da produção, para garantir qualidade robusta ao produto. Atividades estruturadas, tais como os programas de envolvimento inicial do fornecedor (*Early Supplier Involvement* — ESI), têm sido utilizadas para envolver os fornecedores no desenvolvimento, construção e teste de protótipos, resultando na redução do tempo de lançamento do produto (*time-to-market*) e na incorporação do *know*

*how* do fornecedor. Este, por participar do projeto desde o início, pode contribuir para reduzir custos e melhorar a qualidade (PIRES, 2004, p.205).

A literatura apresenta modelos para a implementação do ESI que concordam que o nível de envolvimento do fornecedor varia segundo os riscos do projeto, competência e nível de responsabilidade do fornecedor no projeto (PIRES, 2004, p.204-214). Segundo Pires (2004), o sucesso do ESI depende em grande parte do tipo de componente que se deseja desenvolver e às vezes deve ser evitado, sob pena de desperdiçar recursos. O ESI tem um resultado mais efetivo quando usado em componentes customizados (projetados com contribuição, mesmo que pequena, dos fornecedores) e do tipo *black-box* (componentes desenvolvidos pelos fornecedores a partir de especificações funcionais), em oposição a componentes padronizados, comprados em mercado aberto. Bidault e Butler (*apud* PIRES, 2004, p.210) sugerem a classificação dos níveis de envolvimento do fornecedor, benefícios esperados e responsabilidade pelo fornecimento, conforme exposto no quadro 1.

### Quadro 1

#### Níveis de Envolvimento de Fornecedores

Tipo de Fornecimento	Benefícios Obtidos com o ESI	Responsabilidade pelo Fornecimento
<i>Design supplier</i>	Menor custo Melhor qualidade Rápido desenvolvimento	Cliente
<i>Design shared</i>	Rápido desenvolvimento Melhor qualidade Menor custo	Cliente
<i>Design sourced</i>	Melhor qualidade Rápido desenvolvimento Menor custo	Fornecedor

Fonte: Adaptado de Pires (2004, p.211).

Paralelamente às ações preventivas, corretivas e de desenvolvimento, a medição do desempenho é importante na gestão da qualidade de fornecedores. Essa medição é recorrente na literatura e diversos autores já sugeriram critérios para tal avaliação. Uma revisão compreensiva e referências sobre medição de desempenho são encontradas em Sellitto (2005, p.73-84). Salvo diferenças, os argumentos convergem para a noção de que desempenho de fornecedores não deve ser avaliado isoladamente. É preciso integrar os muitos fatores que afetam o desempenho dos fornecimentos, resultando uma avaliação global e multivariada dos fornecedores (ASQ, 1999, p.28; AMATO NETO, 2001, p.35-37).

A Associação Norte-Americana para a Qualidade (American Society for Quality — ASQ, 1999, p.28-29) recomenda alguns indicadores de desempenho com diferentes enfoques:

- índice de desempenho histórico;
- índice de desempenho do fornecedor;
- índice de desempenho da *commodity* (grupo de fornecedores que produz componentes similares);
- índice de desempenho de qualidade;
- índice de desempenho de entrega;
- índice geral de desempenho.

Canto (2004, p.55-103) detalha os modelos de medição de desempenho de fornecedores utilizados por cinco montadoras automobilísticas e por uma empresa de autopeças. Segundo o estudo, os gestores das cadeias avaliam fornecedores por elementos considerados essenciais ao negócio, tais como qualidade, logística, capacitação técnica e relacionamento comercial, porém a distribuição de importância relativa entre os elementos de avaliação modifica-se conforme a estratégia. Sellitto e Walter (2006, p.40-46) apresentam um método multicriterial para a distribuição dessas importâncias relativas.

A avaliação de desempenho de fornecedores, além de destacar os melhores dos piores, auxilia na determinação de critérios de aceitação do fornecimento. Tal avaliação deve ser um processo contínuo e seu resultado comunicado aos fornecedores, para que promovam a realimentação do processo e a identificação dos aspectos que exigem melhorias (AMATO NETO, 2001, p.35-37).

### 3. ALGUMAS PRÁTICAS LOGÍSTICAS COLABORATIVAS

Práticas logísticas têm sido utilizadas como meio de colaboração entre parceiros. A pesquisa “Panorama do cenário do *supply chain* e ações colaborativas nas empresas brasileiras”,

realizada em 2005 pela Associação Brasileira de *E-Business*, revelou que tem crescido o interesse por práticas logísticas colaborativas. A maioria das empresas ainda está em fase de estudos das práticas, o que indica um cenário incipiente de utilização, mas com potencialidades para os próximos dois anos.

Trinta e seis empresas participaram dessa pesquisa, tais como Siemens, Moto Honda, Basf, International Paper, Clariant, Dupont, Hering, Nestlé e Petrobras. O VMI é relatado por 22% das empresas, 14% possuem um caso de sucesso e 50% pretendem iniciar projetos (gráfico 1). A pesquisa revela que 50% das companhias pretendem iniciar projetos de reposição automática de estoques nos próximos anos. A redução do nível de estoque, prazo de entrega e níveis de serviço são os indicadores mais utilizados e vistos como os de maior importância pelas empresas. Um destaque é o interesse das empresas pela *Radio Frequency Identification Data* (RFID), que pode promover a colaboração em cadeias de suprimentos, pois torna possível conhecer imediatamente a situação dos estoques ao longo da cadeia (DIDONET, SCHERER e LADEIRA, 2004, p.2). Apesar desse interesse, somente 6% dos entrevistados já a utilizam com êxito. Na maioria dos casos, a RFID vem sendo aplicada para identificar produtos em armazéns e rastrear mercadorias em transporte, para fins de segurança, não para o cálculo de estoques. A pesquisa identificou fatores inibidores de colaboração, tais como a dificuldade de adaptação a novos processos e a prática de negociar em fim de mês, em detrimento de fornecimentos de longo prazo (gráfico 2). A pesquisa também cita que investimentos em tecnologia da informação (TI) para suporte ao SCM estão aumentando. Em 2003, 56% das empresas relatam investimentos em TI para aplicações logísticas. Em 2005 esse índice subiu para 86%.

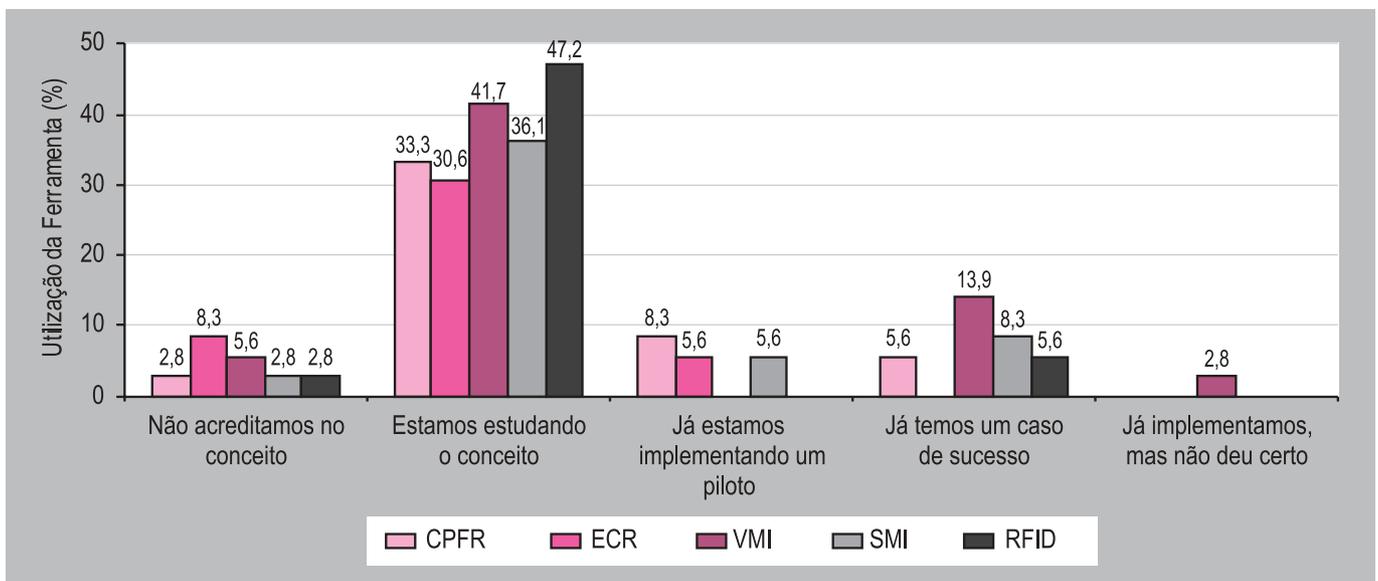
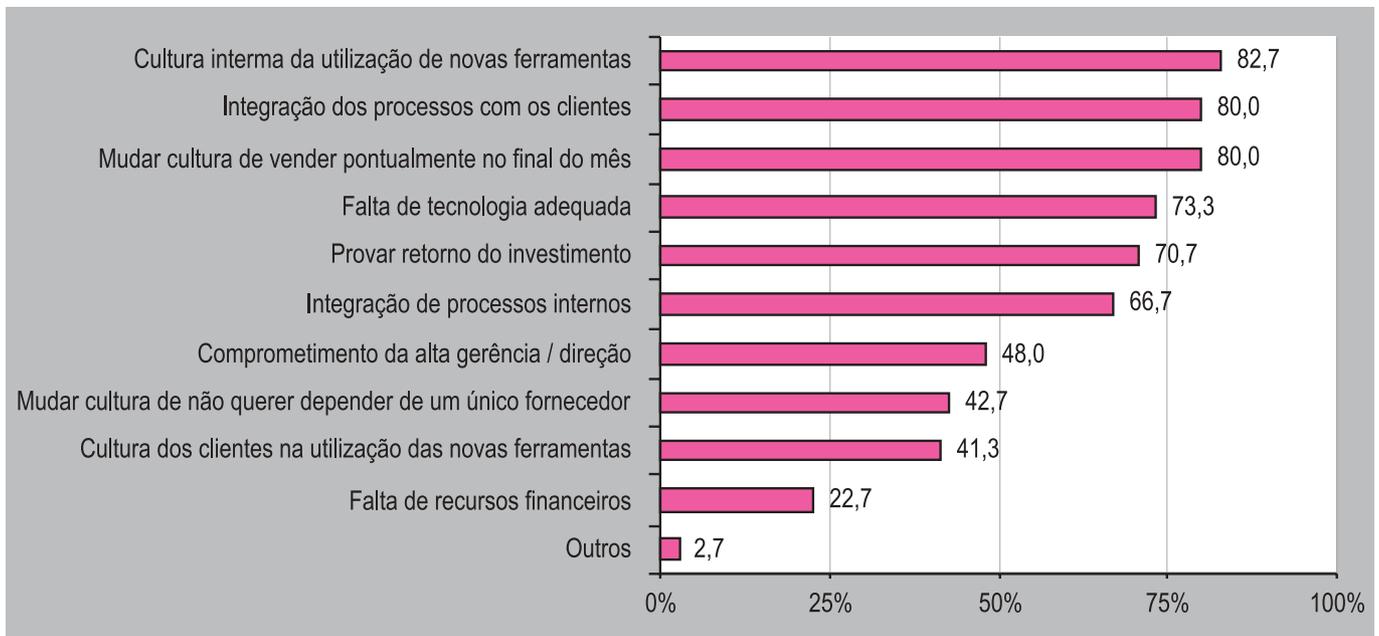


Gráfico 1: Práticas Colaborativas

Fonte: Associação Brasileira de *E-Business* (2005).



**Gráfico 2: Barreiras à Aplicação de Práticas Colaborativas**

Fonte: Associação Brasileira de E-Business (2005).

A seguir revisam-se as práticas logísticas presentes no caso estudado.

### 3.1. Vendor Managed Inventory (VMI)

Muitas empresas de manufatura abastecidas por fornecedores adotam o *Manufacturing Requirements Planning* (MRP) para determinar o que e quando entregar, permitindo que os fornecedores também planejem suas demandas. Adicionalmente, técnicas de produção puxada são gatilhos para embarques em frequências mais altas. É necessário controle de emergências em fluxos complexos, devido a rejeições de componentes, discrepâncias de inventário, atrasos no transporte, atrasos de fornecedores e trocas para atender a pedidos urgentes. Como alternativas de correção de fluxo dependem de fornecedores, é razoável pensar que a visibilidade desses eventos em tempo real possa melhorar a resposta a situações críticas. Cabe enfatizar que, ocorrendo emergências, a baixa frequência de atualização do MRP faz com que o fornecedor tenha pouca acurácia quanto ao estoque no cliente, o que exige atividades redundantes de diligenciamento, que consomem recursos e estão sujeitas a falhas. Pela visualização do inventário do cliente, os fornecedores podem administrar recursos, a fim de assegurar programações de entregas mais confiáveis (PANITZ, 2005a, p.2).

O VMI é uma prática logística em que o fornecedor visualiza o nível de inventário e gerencia seu estoque na casa do cliente, incluindo o processo de reposição, dentro de uma política definida. A implementação e operacionalização do VMI só fazem sentido se baseadas em parceria e confiança, com-

partilhando informações e requerendo significativa integração de informações e coordenação entre os parceiros. Como outras práticas de gestão colaborativa e de reposição automática, o VMI é útil na redução do efeito chicote, o qual amplia a demanda ao longo da cadeia, aumentando níveis de estoque e custos em geral. Visualizando o consumo do cliente, o fornecedor pode repor mais agilmente (PANITZ, 2004, p.4; PIRES, 2004, p.174).

### 3.2. Comércio eletrônico

Avanços em tecnologia da informação, tais como a comunicação sem fio, códigos de barras, etiquetas eletrônicas e rastreamento via satélite, entre outros, trouxeram melhorias aos processos logísticos. Outro avanço é o uso da internet na gestão da cadeia de suprimentos, cujo desdobramento principal foi o surgimento de *e-business* e comércio eletrônico. Segundo Panitz (2005a, p.1), aplicações baseadas em Internet têm permitido transações logísticas com menor custo, alta integração e interfaces amigáveis de acesso e navegação.

O *e-business*, aplicado em *business to business* (B2B), possui largo escopo de atuação e permite atuar conjuntamente com os fornecedores em processos desde o desenvolvimento de produto (*co-design*), passando por identificação e desenvolvimento de fornecedores e práticas logísticas de colaboração. Já o comércio eletrônico lança mão de agregação eletrônica para as compras em grupo, em que o gestor de portal localiza empresas de diversos portes que desejam adquirir um item, agrega os pedidos e negocia as condições de fornecimento (TURBAN, McLEAN e WETHERBE, 2004, p.175-178).

Segundo Turban, McLean e Wetherbe (2004, p.178), portais de relacionamento com fornecedores têm como principais benefícios a redução do custo de transação e a informação *on-line*. Portais têm sustentado alianças de cooperação, tais como as estabelecidas pelas montadoras Ford, GM, Daimler-Chrysler, Renault/Nissan e Peugeot/Citroën, ao desenvolver o portal *Convisint* de compra conjunta de itens. Outras empresas do ramo automobilístico preferiram criar portais próprios.

### 3.3. Electronic Data Interchange (EDI)

O *Electronic Data Interchange* (EDI) surgiu para a troca estruturada de dados entre computadores de empresas parceiras em negócios. Dentre as principais informações trocadas, estão os programas de produção e entregas, pedidos de produtos, avisos de recebimentos, necessidades de reposição de estoque e faturas a pagar (PIRES, 2004, p.164).

O sistema usa estruturas de rede e *software* de comunicação de dados, que recebem e enviam dados para os *software* de decodificação e integração, segundo uma sintaxe previamente definida. No centro do procedimento, está o protocolo de comunicação, que, dentre outras coisas, garante o acesso restrito e o sigilo das trocas. As principais vantagens do EDI estão relacionadas à melhor comunicação e precisão dos dados transacionados, maior rapidez de informação, maior produtividade e diminuição dos custos de transação, redução dos tempos de atravessamento, redução dos estoques e agilidade em decisões. As principais desvantagens dizem respeito aos protocolos de comunicação, ao alto custo de implantação e operação, ao uso de *software* e *hardware* padronizados, baixa flexibilidade e dependência de provedores, empresas que proporcionam a infra-estrutura de operação do EDI, as *Value Added Networks* (VAN) (PIRES, 2004, p.165).

É possível utilizar o EDI através da Internet. A restrição a esse uso é a maior vulnerabilidade dos dados, pois eles trafegam em rede de acesso ilimitado. Apesar dos avanços em segurança e criptografia, ainda há resistência ao tráfego de dados estratégicos. Segundo Turban, McLean e Wetherbe (2004, p.191), essa resistência só será sobrepujada se resultarem evidentes os ganhos de competitividade de empresas virtuais e se a tecnologia tornar-se mais robusta e confiável.

## 4. A PESQUISA — A INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA E AS RELAÇÕES ENTRE A EMPRESA FOCAL E SEUS FORNECEDORES

A questão que norteou a pesquisa foi: como se dão, em uma cadeia da indústria automobilística, as relações colaborativas entre uma empresa focal e seus fornecedores? Questões do tipo **como** remetem, segundo Yin (2001, p.24), ao método de pesquisa do estudo de caso. Como é a primeira abordagem do objeto de pesquisa, optou-se por um estudo de caso exploratório, que levanta fatos e hipóteses para futuros estu-

dos; eles podem ser descritivos, se buscarem associações entre variáveis, ou explanatórios, se acrescentarem explicações (YIN, 2001, p.20). Segundo Eckstein (1975, *apud* ROESCH, 1999, p.87), um estudo de caso pode contribuir de cinco modos para uma teoria. O primeiro modo oferece uma descrição profunda e específica de um objeto. O segundo interpreta eventuais regularidades como evidências de postulados teóricos mais gerais, ainda não verificados. O terceiro modo é heurístico: uma situação é deliberadamente construída para testar uma idéia. O quarto faz sondagens plausíveis acerca de uma teoria proposta pelo modo heurístico e o quinto modo, o caso crucial, apóia ou refuta a teoria. Nos três últimos modos, os objetivos são, em graduações, a exploração, a geração e o teste de teorias. Entende-se que a contribuição do presente estudo de caso é do segundo tipo: é mais do que uma descrição de fatos, pois explora regularidades, mas não foi uma situação heurística-mente construída para o teste de uma idéia.

O objeto de estudo são as relações construídas entre uma empresa focal e alguns fornecedores. O objetivo geral de pesquisa é descrever as práticas logísticas colaborativas que surgiram dessas relações e interpretar suas decorrências na gestão dos fornecimentos da empresa focal. Os objetivos específicos foram: revisar as práticas presentes na literatura; listar as práticas observadas na empresa e limitar o estudo a estas; descrever essas práticas e avaliar os resultados de sua adoção; e comunicar os achados de pesquisa. Foram técnicas de pesquisa: consulta direta a documentos internos e entrevistas semi-estruturadas com gestores da empresa focal, até surgir um quadro claro das práticas vigentes.

A empresa focal toma dois tipos de decisões relativas à cadeia de suprimentos: arquitetura da cadeia, nas quais seleciona fornecedores e estratégias de relacionamentos de longo prazo (alianças estratégicas, termos da contratação); e coordenação, nas quais configura a rede de suprimentos, define transportes, serviços, fluxo de informação, métricas e padrões de avaliação. O caso trata do segundo tipo de decisão, as de coordenação da cadeia. Uma visão mais geral do gerenciamento das operações logísticas e do relacionamento com a cadeia de fornecedores é apresentada em Panitz (2005b). Uma pesquisa sobre formação de ambientes colaborativos entre fabricantes e fornecedores em diversas indústrias brasileiras é apresentada em Resende, Mendonça e Araújo (2005).

A empresa focal nasceu da aquisição da MWM Motores, fabricante de motores diesel, pelo International Engine Group, líder mundial na fabricação de motores diesel com até 300 cv de potência. A empresa produz motores para picapes, caminhões e máquinas agrícolas e geradores, contando com cerca de duzentos fornecedores a montante na cadeia de suprimentos. Dentre os clientes, estão fabricantes de picapes, máquinas agrícolas, caminhões e geradores, tais como Ford, General Motors, Volkswagen, Volvo, AGCO, Troller e Stamac. O modelo de gestão da cadeia de suprimentos adotado pela empresa externalizou mais de 95% dos itens da manufatura. A empresa aplica

práticas logísticas e gestão de qualidade para melhorar a integração com a base de fornecedores e proporcionar mais agilidade e confiabilidade na cadeia e no processo de produção. A empresa opera duas plantas fabris no Brasil, em Canoas (RS) e em São Paulo (SP). Este artigo limita-se à planta de Canoas.

A velocidade e a confiabilidade requeridas na troca de informações levaram a empresa a construir um portal eletrônico de relacionamento com a base de fornecedores, o *International Engines Supplier Network* (IESN). O portal incorpora práticas logísticas que aumentam a visibilidade de demanda e reduzem o tempo de atravessamento de processos e os estoques. Ações de gestão de qualidade, tais como a divulgação de indicadores de desempenho, a comunicação de não-conformidades e a solicitação de relatórios de ações corretivas, também foram incorporadas. Outras interfaces de apoio foram agregadas, como a consulta por fornecedores e os pagamentos de faturas.

A seguir são detalhadas as principais ferramentas empregadas no portal IESN.

**4.1. VMI e visibilidade de estoque: o *supplier cockpit***

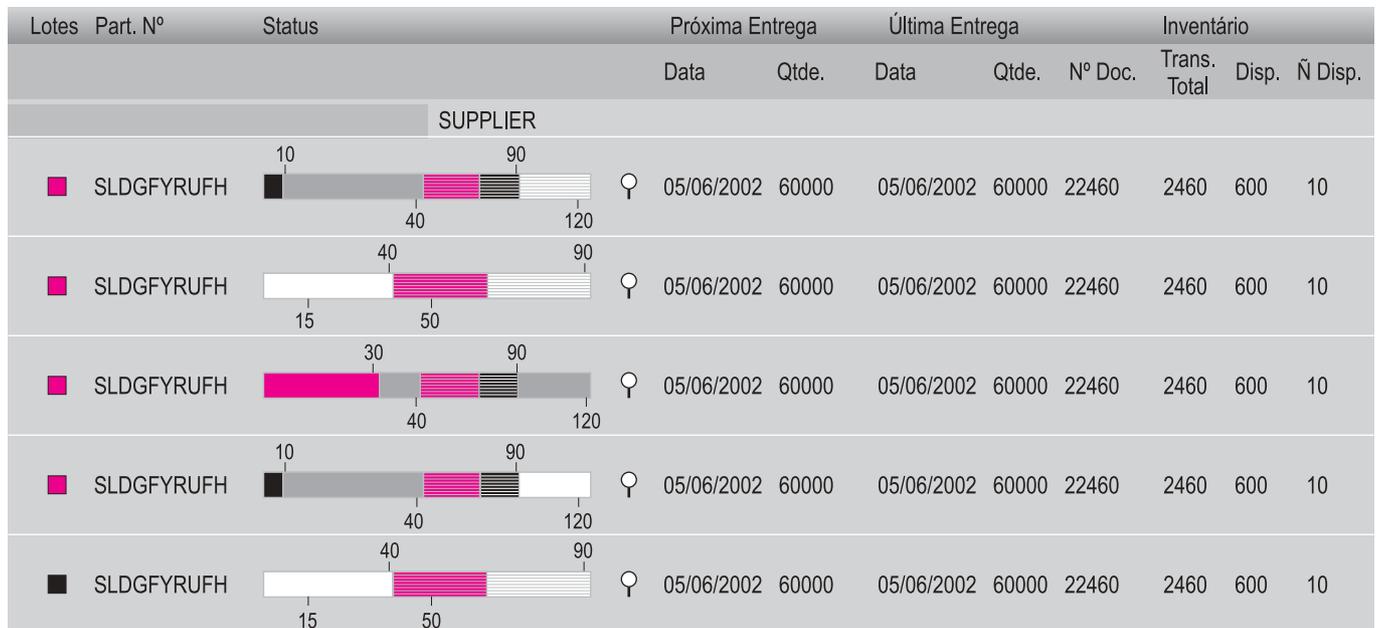
A programação de materiais em ambiente dinâmico levou a empresa a buscar uma solução que melhorasse a visibilidade da demanda e facilitasse a reprogramação da produção para os fornecedores.

A solução encontrada foi uma ferramenta de informação segundo o conceito VMI, incorporada ao IESN: o *supplier cockpit*, uma interface do ERP da empresa que informa ao fornecedor o nível de estoque na planta dos produtos por ele fornecidos. Essa visibilidade permite que o fornecedor identifique mudanças repentinas no ritmo de consumo a tempo

de reprogramar seu *mix* de produção. Sem a ferramenta, o fornecedor era informado das alterações na próxima programação, após atualização das baixas via MRP, ou por diligenciamento manual, geralmente tarde demais. O nome vem da interface gráfica (gráfico 3), na qual barras coloridas indicam os níveis de estoque dos itens e outras informações sobre a situação dos pedidos. O fornecedor, tal como um piloto, tem no *cockpit* todas as informações de que precisa para o cumprimento da missão. As barras em vinho, preto e branco indicam, respectivamente, estoque aceitável, abaixo do mínimo e acima do máximo, definidos para cada item. As barras hachuradas representam lotes em trânsito. Outras informações, como as datas de entrega e o nível de inventário atual, podem ser verificadas na tela. Clicando na barra, surge uma nova tela com mais informações sobre o pedido, atualizadas diariamente. Para apoiar a ferramenta, foi intensificada a troca de informações via EDI pela *web*, tornando possível aos fornecedores o uso do portal IESN e aumentando a frequência das atualizações e a confiabilidade das informações.

**4.2. Indicadores de desempenho do fornecedor: o *global supplier rating system***

A medição do desempenho dos fornecedores representa a expectativa do comprador em relação aos fornecedores. Espera-se que, com os indicadores, o fornecedor redirecione esforços e preencha as lacunas de desempenho. Para que indicadores de desempenho possam traduzir a expectativa dos clientes, as medições devem ser capazes de representar os diversos aspectos do fornecimento. A empresa definiu um conjunto de indicadores que resultam em uma avaliação global do desem-



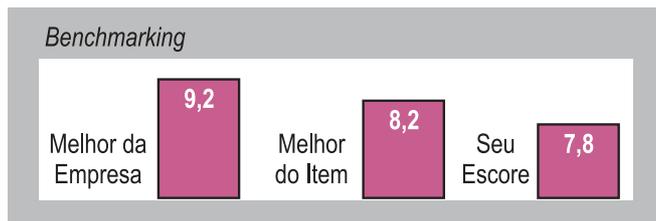
**Gráfico 3: O Supplier Cockpit**

Fonte: Empresa focal.

penho do fornecedor. A organização desses indicadores em um único sistema integrado resulta no Sistema de Avaliação Global do Fornecedor (*Global Supplier Rating System — GSRS*).

O GSRS é um sistema de medição composto por onze indicadores que abrangem aspectos de qualidade, logísticos e comerciais, em uma estrutura orientada por processos (neste caso, o processo de suprimentos). Cada indicador resulta em uma nota que varia entre zero e dez pontos. A técnica usada vai ao encontro da recomendação da literatura de que uma avaliação adequada do desempenho dos fornecedores deve integrar os diversos aspectos do fornecimento. Essa recomendação surge de forma explícita em Bititci (1995, p.141) e é amplamente explorada em Sellitto (2005, p.144-181).

Além das informações de indicadores, os fornecedores também podem verificar a posição em relação ao melhor fornecedor da *commodity* a que pertencem e em relação ao fornecedor com melhor desempenho global, um *benchmarking*. Informações complementares, tais como gráficos de *performance* de entrega (em porcentagem) e PPM de qualidade, também podem ser acessadas via portal. Essas métricas são significativas porque, devido a sua difusão no mercado, o fornecedor pode comparar o seu desempenho com concorrentes (gráfico 4). O quadro 2 apresenta os indicadores utilizados pela empresa, usados pelo GSRS para calcular o indicador de desempenho global do fornecedor. Para esta composição, os indicadores recebem uma ponderação segundo uma distribuição de importância relativa entre os mesmos. O acesso a estas informações por parte do fornecedor se dá através do portal IESN.



**Gráfico 4: Informações de Benchmarking**

Fonte: Empresa focal.

### 4.3. Ações corretivas

A empresa focal espera que os fornecedores sejam capazes de analisar falhas, promover a correção e prevenir recorrências. Para tanto, usa métodos estruturados de análise e solução de problemas, ou seja, procedimentos para formalizar dados, análises e ações em processos de recuperação de falhas. Como a informação de não-conformidades aos fornecedores por meios físicos não se mostrou satisfatória, ocasionando atraso nas respostas, falta de padronização e dificuldade na manutenção e atualização das informações, a empresa desenvolveu, no portal IESN, uma aplicação chamada Relatório de Ações Corretivas (RAC). Esse relatório comunica as não-conformidades ao for-

necedor e exige dele a análise do problema e as ações pertinentes, segundo uma metodologia predefinida, em cinco etapas: comunicação e identificação do problema; ações de contenção; determinação da causa-raiz e plano de ações; apresentação de evidências da eficácia das ações; verificação da eficácia e encerramento.

A comunicação deve ser imediata. Para as etapas seguintes, o sistema define prazos, segundo política predefinida, monitorados pelo indicador de atendimento do fornecedor, já mencionado. Essa prática monitora o atendimento aos RACs e aponta os fornecedores com atrasos, estimulando o fornecedor a comunicar prazos que não serão cumpridos. Se aceitável, os engenheiros da qualidade da empresa focal podem alterar os prazos para adequá-los às possibilidades do fornecedor, reforçando o aspecto colaborativo da ferramenta. A estrutura de fases também assegura que todos os passos foram seguidos, impedindo respostas incompletas ou inconsistentes. Uma etapa só é considerada completa após a verificação e aprovação por parte do representante da empresa focal. Outra informação relevante divulgada aos fornecedores é o histórico mensal de problemas, visto que nem todos são relevantes a ponto de originar um RAC. Problemas com menor impacto são informados por relatório de ocorrências, que pode ser útil na correção da falhas, mesmo sem o RAC.

### 4.4. Desenvolvimento de fornecedores e componentes

A empresa focal desenvolve fornecedores e componentes, atuando preventivamente no fornecedor e assegurando a qualidade do fornecimento e do processo logístico do fornecedor: recebimento do pedido, processamento, fabricação, controle e entrega. A medição mais importante ligada ao fornecimento é o percentual de entregas no prazo, mas a integralidade da carga, o percentual de aprovação na inspeção de entrada e a confiabilidade das entregas também são importantes.

O desenvolvimento requer auditorias de processo realizadas nas instalações dos fornecedores. Baseadas em normas internacionais da indústria automobilística, essas auditorias são executadas a intervalos planejados e lideradas por pessoal especializado da empresa focal. A partir de questionário estruturado, oportunidades de melhoria são identificadas e atacadas por planos de ação, conduzidos conjuntamente por representantes da empresa focal e do fornecedor.

As auditorias são realizadas na avaliação inicial do fornecedor e durante o fornecimento. As auditorias iniciais classificam os fornecedores em: fornecedores A, com plenas condições de fornecer, e que atendem a todos os requisitos; fornecedores B, com potencial, mas que ainda não estão plenamente qualificados e atendem parcialmente aos requisitos; fornecedores C, sem condições de fornecimento, que não atendem aos requisitos. Os fornecedores classificados como B são aprovados para fornecimento, mas entram em um programa para

**Quadro 2**  
**Indicadores de Desempenho do GSRS**

Grupo	Indicador	Objetivo
Qualidade	Desempenho de qualidade	Mede a qualidade dos lotes recebidos (em partes por milhão — PPM), considerando detecção no recebimento, na produção e no cliente final.
	Melhoria contínua	Mede a redução do índice de PPM com relação ao PPM histórico (PPM acumulado).
	Atendimento aos prazos das ações corretivas	Mede a eficiência no atendimento aos prazos de resposta dos Relatórios de Ação Corretiva ( <i>Corrective Action Report</i> ).
	Auditoria de processos	É a nota obtida pelo fornecedor nas auditorias de processos realizadas pela Engenharia da Qualidade de Fornecedores da empresa focal.
Logística	Desempenho de entrega de lotes	Mede o percentual de atendimento aos prazos de entrega dos lotes.
	Avaliação logística	É a nota obtida em uma auto-avaliação focada em práticas logísticas empregadas pelo fornecedor.
	Utilização de avisos de embarque (ASN/EDI)	Mede a taxa de utilização de avisos de embarque via tecnologia EDI.
	Adequação de embalagem	Mede a adequação do fornecedor aos requisitos de embalagem (quantidade, tipo de embalagem, identificação etc.).
Compras	Avaliação comercial	É a nota da avaliação dos aspectos de negociação e comerciais realizada pelo departamento de compras da empresa focal.
	Certificação	O fornecedor recebe uma nota de acordo com a certificação que possui (considera certificações de sistema da qualidade e sistema ambiental).
	Consignação	Avalia o nível de material consignado pelo fornecedor na planta da empresa focal.

que possam adequar-se plenamente aos requisitos. Também são realizadas auditorias periódicas durante o fornecimento, para monitorar o avanço e a adequação do processo dos fornecedores aos requisitos e acompanhar o desenvolvimento dos fornecedores B. No longo prazo, as auditorias resultam em ganhos em qualidade e robustez nos processos dos fornecedores.

A partir das oportunidades de melhoria identificadas, os fornecedores são convocados a buscar alternativas para aprimorar os processos. Por outro lado, também proporcionam ao pessoal técnico da empresa focal um conhecimento de detalhes dos processos produtivos e sistemas de controle dos fornecedores. A comunicação também é melhorada na medida em que os representantes da empresa e do fornecedor se conhecem pessoalmente (esse fato mostrou-se importante para que uma postura proativa e eficaz se estabeleça na parceria).

Além do desenvolvimento do processo de manufatura e entrega dos fornecedores, também há desenvolvimento técnico de componentes, segundo o ESI: a empresa focal envolve os fornecedores desde o início do desenvolvimento, com o objetivo de reduzir o número de falhas após o lançamento do produto e tornar o processo de montagem do item mais robusto e de menor custo. Por sua vocação essencialmente montadora,

a empresa focal não domina toda a tecnologia envolvida na construção de motores, utilizando o ESI em vários níveis. Componentes padronizados, tais como porcas, parafusos de baixa resistência, arruelas e suportes estampados, são adquiridos com um nível baixo de envolvimento (*design supplier*): o fornecedor recebe o projeto do item e é responsável por cumprir suas especificações com o mais baixo custo possível. Outros componentes e subsistemas do motor, tais como injeção, turbinas, bombas de óleo e de água, envolvem tecnologia de domínio do fornecedor. Nesse caso, o nível de envolvimento do fornecedor é alto (*design source*) e a empresa focal transfere para o fornecedor a total responsabilidade pelo desenvolvimento do item.

Em ambos os casos, o envolvimento com o fornecedor acontece segundo uma metodologia própria da indústria automobilística: o Planejamento Avançado da Qualidade do Produto (*Advanced Planning Quality Product* — APQP). A metodologia surgiu em 1998 com a norma QS 9000 e tem a finalidade de garantir a integração com os fornecedores para promover a prevenção das falhas e melhorias no processo. O APQP tem fases que devem ser vencidas até a aprovação final do componente e incluem a análise da criticidade e viabilidade do desenvolvimento, verificação dos dados de entrada (espe-

cificações), levantamento de potenciais de falha, planos de controle, estudos de desempenho e capacidade dos processos e construção de protótipos e amostras de produção. Dependendo do nível de criticidade do componente, o APQP pode ser mais ou menos rigoroso. A metodologia tem oferecido oportunidades para aumentar a confiabilidade do projeto e colaborar com os fornecedores. Em recente projeto, o motor NGD 3.0E, a empresa focal aplicou a metodologia em todos os componentes desenvolvidos, obtendo aprovação final do motor. Somente problemas pontuais foram detectados em etapas posteriores ao lançamento, o que permite concluir que o precoce envolvimento do fornecedor contribuiu para a redução dos problemas surgidos após o lançamento do produto.

#### 4.5. Alguns resultados das práticas colaborativas: resultados do portal

É difícil avaliar objetivamente os resultados globais da introdução das práticas colaborativas, haja vista que suas decorrências estão imbricadas nos processos preexistentes. No entanto, foi possível isolar e avaliar algumas decorrências do uso do portal IESN, a seguir relatadas.

#### **O processo não oferecia visibilidade ao fornecedor, que recebia pedidos, mas não sabia a situação atual do estoque entregue e em trânsito.**

Antes da adoção do portal IESN, a comunicação da empresa focal com fornecedores dava-se por telefone, fax e e-mail, o que era demorado, informal, de baixa confiabilidade e alto custo. O processo não oferecia visibilidade ao fornecedor, que recebia pedidos, mas não sabia a situação atual do estoque entregue e em trânsito. Quanto à gestão da qualidade de fornecedores, a falta de uma sistemática de avaliação e divulgação do desempenho impedia maior comprometimento e a transparência com relação às metas estabelecidas pela empresa. As dificuldades de comunicação resultavam em desgastes na gestão dos problemas. Com o portal, um novo modelo de gestão de suprimentos foi estabelecido, proporcionando melhoria em alguns aspectos, apontados a seguir.

- **Programação de entregas** — reduziu-se para um dia o tempo médio para a troca de informações; reduziram-se cerca de doze horas por colaborador, por semana, em tarefas que não agregam valor (ligações telefônicas, digitação de notas fiscais etc.).
- **Aviso de embarque** — o percentual de notas fiscais sem erros (recebidas por *web-EDI*) aumentou de cerca de 44% para mais de 70% no primeiro ano do portal e está crescendo.

- **Visibilidade do estoque no cliente e em trânsito** — pelo *supplier cockpit*, a base de fornecedores tem acesso às situações de entregas, demandas, estoque em trânsito e estoque no cliente, o que aumentou a flexibilidade de entregas.
- **Consulta aos indicadores de desempenho** — o sistema GSRS proporciona aos fornecedores a observação dos indicadores que representam a expectativa da empresa focal. Os fornecedores que atingem as metas são reconhecidos e têm utilizado esse reconhecimento em novos negócios com a empresa focal e na prospecção de clientes. A utilização e a divulgação dos indicadores, como auxílio na tomada de decisão, conferiram credibilidade ao sistema e tornaram clara a expectativa da empresa focal quanto ao desempenho da base de fornecedores.
- **Falhas e recuperação** — o módulo de RACs do portal acelerou a comunicação das falhas, as reclamações do cliente e as respostas do fornecedor, trouxe consistência na análise do problema e disciplinou prazos para o cumprimento das ações (a pontualidade na resposta às RACs por fornecedores críticos aumentou mais de 40%). Também permitiu que o fornecedor comprometido comprove, com base no indicador de atendimento aos prazos das ações corretivas, que é capaz de recuperar falhas satisfatoriamente.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi apresentar algumas práticas logísticas empregadas por uma empresa focal para promover a colaboração em um cenário industrial complexo, a indústria automobilística. A revisão da bibliografia levantou alguns aspectos relacionados a essas práticas. A colaboração tem assumido, em algumas abordagens, um papel mítico, sem resultados objetivamente comprovados. O presente caso ofereceu resultados objetivos, apontando melhorias alcançadas pela integração e pela colaboração entre a empresa focal e sua base de fornecimentos na troca de informações de planejamento, gestão, execução e medição de desempenho dos processos dos fornecedores.

Contudo, nem este estudo nem a empresa foco do trabalho esgotaram o potencial das técnicas de colaboração: ainda há importantes oportunidades de melhorias na sistemática atual. A área da qualidade pode tornar mais interativa a relação com os fornecedores por meio da inclusão de ferramentas de ESI, tal como o APQP, dentro do portal de fornecedores, tornando ainda mais ágeis e eficazes as atividades de desenvolvimento de componentes. A área de logística pode implementar outras práticas, a fim de proporcionar mais segurança na programação da produção, e a área de compras, até então sem um envolvimento profundo no projeto, pode informatizar os processos de *outsourcing*. ♦

- AMATO NETO, J. *Manufatura classe mundial: conceitos, estratégias e aplicações*. São Paulo: Atlas, 2001.
- AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY (ASQ). *The certified quality manager handbook*. Milwaukee: ASQ Quality Press, 1999.
- ANDRADE, C.; FURTADO, J. Discutindo processos de *outsourcing* da manufatura: uma análise a partir de elementos das indústrias eletrônica, farmacêutica e automobilística. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO (ENEGEP), 25., 2005, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: Abepro, 2005.
- ARMANDO, E.; FISCHMANN, A. Competitividade internacional em têxteis: um estudo multi-caso em confeccionados. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 28., 2004, Curitiba/PR. *Anais...* Curitiba: Anpad, 2004.
- ARRUDA, M.; ARRUDA, M. Alianças estratégicas internacionais: formação e estruturação em indústrias manufatureiras. *Revista de Administração de Empresas (RAE)*, São Paulo, v.37, n.4, p.28-37, out./dez. 1997.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE E-BUSINESS. *Panorama do cenário do supply chain e ações colaborativas nas empresas brasileiras*. 2005. Disponível em: <www.ebusinessbrasil.com.br>. Acesso em: fev. 2006.
- ÁVILA, G. Estamos na quinta fase da logística? Características e paradigmas da gestão total da cadeia de negócios. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS (SIMPOI), 9., 2006, São Paulo. *Anais...* São Paulo: EAESP-FGV, 2006.
- BASK, A.; JUGA, J. Semi-integrated supply chains: towards the new era of supply chain management. *International Journal of Logistics Research and Applications*, London, v.4, n.2, p.137-152, Apr. 2001.
- BENGTSSON, M.; KOCK, S. "Coopetition" in business networks — to cooperate and compete simultaneously. *Industrial Marketing Management*, Amsterdam, v.29, n.5, p.411-426, Sept. 2000.
- BESSANT, J.; FRANCIS, D. Developing strategic continuous improvement capability. *International Journal of Operations & Production Management*, Bingley, UK, v.19, n.11, p.1106-1119, Nov. 1999.
- BITITCI, U. Modelling of performance measurement systems in manufacturing enterprises. *International Journal of Production Economics*, Amsterdam, v.42, n.2, p.137-147, Dec. 1995.
- BONET, D.; PACHÉ, G. A new approach for understanding hindrances to collaborative practices in the logistics channel. *International Journal of Retail & Distribution Management*, Bingley, UK, v.33, n.8, p.583-596, Jan. 2005.
- BOZARTH, C.; HANDFIELD, R.; DAS, A. Stages of global sourcing strategy evolution: an exploratory study. *Journal of Operations Management*, Amsterdam, v.16, n.2-3, p.241-255, May 1998.
- BROWN, J.; DANT, R.; INGENE, C.; KAUFMANN, P. Supply chain management and the evolution of the "big middle". *Journal of Retailing*, New York, v.81, n.2, p.97-105, Apr. 2005.
- CANTO, R. *Proposta de revisão do modelo de avaliação do desempenho dos fornecedores da GKN do Brasil Ltda*. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) — Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.
- CARVALHO, F.; SOBRAL, F. A influência da capacidade de comunicação na negociação interorganizacional: um estudo empírico a executivos das 500 maiores empresas portuguesas. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 26., 2002, Salvador/BA. *Anais...* Salvador: Anpad, 2002.
- CHEN, I.; PAULRAJ, A.; LADO, A. Strategic purchasing, supply management, and firm performance. *Journal of Operations Management*, Amsterdam, v.22, n.5, p.505-523, Oct. 2004.
- CHRISTOPHER, M. *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para redução de custos e melhoria dos serviços*. São Paulo: Pioneira, 2002.
- COOPER, A.; ELLRAM, L. Characteristics of supply chain: management and the implications for purchasing and logistics strategy. *International Journal of Logistics Management*, Bingley, UK, v.4, n.2, p.13-23, July 1993.
- COSTA, L. Por que, com quem, como, quando, até quando? Estratégias colaborativas: a quantas anda essa "colcha de retalhos". In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 29., 2005, Brasília/DF. *Anais...* Brasília: Anpad, 2005.
- COUSINS, P. A conceptual model for managing long-term inter-organizational relationships. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, Amsterdam, v.8, n.2, p.71-82, June 2002.
- DESS, G.; RASHEED, A.; McLAUGHLIN, K.; PRIEM, R.; ROBINSON, G. The new corporate architecture. *Academy of Management Executive*, New York, v.9, n.3, p.7-20, Aug. 1995.
- DIDONET, S.; SCHERER, F.; LADEIRA, M. O RFID como uma oportunidade para estabelecer relacionamentos colaborativos na cadeia de suprimentos. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS (SIMPOI), 7., 2004, São Paulo. *Anais...* São Paulo: EAESP-FGV, 2004.
- DYER, J. Effective inter-firm collaboration: how firms minimize transaction costs and maximize transaction value. *Strategic Management Journal*, London, v.18, n.7, p.535-556, July 1997.
- DYER, J.; SINGH, H. The relational view: cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of Management Review*, Forest Hill, Maryland, v.23, n.4, p.660-679, Oct. 1998.
- EIRIZ, V. Proposta de tipologia sobre alianças estratégicas. *Revista de Administração Contemporânea*, Curitiba, v.5, n.2, p.65-90, maio/jago. 2001.
- ELLRAM, L.; COOPER, A. Strategic purchasing: a history and review of literature. *International Journal of Purchasing and Materials Management*, New York, v.30, n.2, p.10-18, Summer 1994.
- FERDOWS, K. Made in the world: the global spread of production. *Production and Operations Management*, Miami, v.6, n.2, p.102-109, Apr. 1997.

- GHISI, F.; SILVA, A. Implantação do *efficient consumer response* (ECR): um estudo multicaso no canal de distribuição de produtos de mercearia básica. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 26., 2002, Salvador/BA. *Anais...* Salvador: Anpad, 2002.
- GUERRINI, F. Arquitetura organizacional em redes de cooperação. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS (SIMPOI), 5., 2002, São Paulo. *Anais...* São Paulo: EAESP-FGV, 2002.
- KANTER, R. When giants learn cooperative strategies. *Planning Review*, Bingley, UK, v.18, n.1, p.15-22, Jan. 1990.
- \_\_\_\_\_. Collaborative advantage: the art of alliances. *Harvard Business Review*, Boston, v.72, n.4, p.96-109, Apr. 1994.
- KOTZAB, H.; TELLER, C. Value-added partnerships and co-opetition models in the grocery industry. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Bingley, UK, v.33, n.3, p.268-281, May/June 2003.
- KRAUSE, D.; PAGELL, M.; CURKOVIC, S. Toward a measure of competitive priorities for purchasing. *Journal of Operations Management*, Amsterdam, v.19, n.4, p.497-512, July 2001.
- KRAUSE, D.; SCANELL, T.; CALANTONE, R. A structural analysis of the effectiveness of buying firms' strategies to improve supplier performance. *Decision Sciences*, New York, v.31, n.1, p.33-55, Jan. 2000.
- LAMBERT, D.; COOPER, M. Issues in supply chain management. *Industrial Marketing Management*, Amsterdam, v.29, n.1, p.65-83, Jan. 2000.
- LARSON, P.; POIST, R.; HALLDORSSON, A. Perspectives on logistics vs. SCM: a survey of SCM professionals. *Journal of Business Logistics*, Lombard, Illinois, v.28, n.1, p.1-25, Jan. 2007.
- LIBONATI, J. Posturas associadas nas decisões da área de suprimentos: um estudo exploratório. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 29., 2005, Brasília/DF. *Anais...* Brasília: Anpad, 2005.
- LO, E. Performance and partnership in global manufacturing-modelling frameworks and techniques. *International Journal of Production Economics*, Amsterdam, v.60-61, n.2, p.261-269, Apr. 1999.
- LONDERO, M.; OLIVEIRA, R.; CHAVES, F. Relações com fornecedores: um novo enfoque. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAIS DA TECNOLOGIA DA MOBILIDADE, 12., 2003, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Sociedade de Engenheiros da Mobilidade, 2003.
- LORANGE, P.; ROOS, L. *Alianças estratégicas: formação, implementação e evolução*. São Paulo, Atlas, 1996.
- MANTHOU, V.; VLACHOPOULOU, M.; FOLINAS, D. Virtual e-Chain (VeC) model for supply chain collaboration. *International Journal of Production Economics*, Amsterdam, v.87, n.3, p.241-250, Feb. 2004.
- MENTZER, J.; MIN, S.; ZACHARIA, Z. The nature of interfirm partnering in supply chain management. *Journal of Retailing*, New York, v.76, n.4, p.549-568, Oct. 2000.
- MÖLLER, K.; HALINEN, A. Business relationships and networks. *Industrial Marketing Management*, Amsterdam, v.28, n.5, p.413-427, Sept. 1999.
- MÖLLER, K.; TÖRRÖNEN, P. Business suppliers' value creation potential: a capability-based analysis. *Industrial Marketing Management*, Amsterdam, v.32, n.2, p.109-118, Fev. 2003.
- MOORI, R.; DOMENEK, A. Entre colaboração e planejamento colaborativo existe uma relação de causa e efeito? In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 28., 2004, Curitiba/PR. *Anais...* Curitiba: Anpad, 2004.
- NOHARA, J.; ACEVEDO, A. Gerenciamento de cadeia de suprimentos — conceitos e desafios na implementação. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 29., 2005, Brasília/DF. *Anais...* Brasília: Anpad, 2005.
- OLAVE, M.; AMATO NETO, J. Redes de cooperação produtiva: uma estratégia de competitividade e sobrevivência para pequenas e médias empresas. *Gestão & Produção*, São Carlos, v.8, n.3, p.289-303, out./dez. 2001.
- PANITZ, C. Leveraging global sourcing strategies through logistics operations. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAIS DA TECNOLOGIA DA MOBILIDADE, 13., 2004, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Sociedade de Engenheiros da Mobilidade, 2004.
- \_\_\_\_\_. The use of a web based platform to support supply chain business processes in the automotive industry: the results achieved by International Engines South America. In: THE INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE ASSOCIATION OF INFORMATION SYSTEMS, 8., 2005, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: AIS, 2005a.
- \_\_\_\_\_. Alavancando estratégias de *global sourcing* através da logística e do gerenciamento de cadeias de suprimentos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEPEP), 25., 2005, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: Abepro, 2005b.
- PERRY, M.; SOHAL, A. Quick response practices and technologies in developing supply chains: a case study. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Amsterdam, v.30, n.7/8, p.627-639, July/Aug. 2000.
- PFOHL, H.; BUSE, H. Inter-organizational logistics systems in flexible production networks. An organizational capabilities perspective. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Amsterdam, v.30, n.5, p.388-408, May 2000.
- PIRES, S. *Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos*. São Paulo: Atlas, 2004.
- PORTER, M. *A vantagem competitiva das nações*. São Paulo: Campus, 1990.

- RESENDE, P.; MENDONÇA, G.; ARAÚJO, B. Estratégias de formação de ambientes colaborativos com fornecedores no gerenciamento das cadeias de suprimento no Brasil. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 29., 2005, Brasília/DF. *Anais...* Brasília: Anpad, 2005.
- ROESCH, S. *Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso*. São Paulo: Atlas, 1999.
- RUDBERG, M.; OLHAGER J. Manufacturing networks and supply chains: an operations strategy perspective. *Omega*, Amsterdam, v.31, n.1, p.29-39, Jan. 2003.
- SELLITTO, M. *Medição e controle de desempenho estratégico em sistemas de manufatura*. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) — Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.
- SELLITTO, M.; WALTER, C. Avaliação do desempenho de uma manufatura de equipamentos eletrônicos segundo critérios de competição. *Produção*, São Paulo, v.16, n.1, p.34-47, jan./mar. 2006.
- TALLURI, S.; NARASIMHAN, R. A methodology for strategic sourcing. *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, v.154, n.1, p.236-250, May 2004.
- TRIENEKENS, J.; BEULENS, A. Views on inter-enterprise relationships. *Production Planning & Control*, London, v.12, n.5, p.466-477, May 2001.
- TURBAN, E.; McLEAN, E.; WETHERBE, J. *Tecnologia da informação para gestão*. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- WOOD, T.; ZUFFO, P. Supply chain management. *Revista de Administração de Empresas (RAE)*, São Paulo, v.38, n.3, p.55-63, jul./set.1998.
- YIN, R. *Estudo de caso: planejamento e método*. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- ZYLBERSZTAJN, D. Economia das organizações. In: ZYLBERSZTAIN, D.; NEVES, M. (Org.). *Economia e gestão dos negócios agroalimentares*. São Paulo: Pioneira, 2000.

### Collaborative logistics practices: the case of a supply chain in the automotive industry

The evolution of management methods at organizations had led many companies to choose concentrating their efforts on their core business. The suppliers are in charge of supplying these companies with complementary products and services, resulting in a logistic array that is called supply chain. However, this logistic array establishes a dependence relation between customer and their suppliers, which start acting as a part of the customer company. In order to increase the gain with this array is necessary to establish a partner relationship between the members of the supply chain. The collaborative management shows itself like an appropriate approach for exploration of gaps in the supply chain array and increase the effectiveness and efficiency of business process. This paper shows how a diesel engine company applies logistics practices and quality tools in order to achieve collaboration in a complex industrial scenario such as the automotive industry. The study reviews pertinent questions in the literature and presents a case study with the obtained results.

**Uniterms:** collaborative management, supply chain, logistics practices, supplier quality, logistics performance evaluation.

### Prácticas logísticas colaborativas: el caso de una cadena de suministros de la industria automovilística

La evolución de los métodos de gestión en las organizaciones ha llevado a muchas empresas a optar por concentrar sus esfuerzos en las actividades centrales del negocio. Les corresponde a los proveedores el papel de suministrar productos y servicios complementarios, lo que resulta en la relación logística conocida como cadena de suministros. Sin embargo, se establece una relación de dependencia entre la empresa cliente y sus proveedores, que pasan a actuar como parte de la misma empresa cliente. Con el fin de optimizar las ganancias con la cadena, es necesario establecer una relación de cooperación entre las organizaciones participantes. La colaboración se presenta como un medio apropiado para explotar los vacíos del acuerdo y mejorar la eficiencia y la eficacia de los procesos en la cadena. En este artículo se muestra cómo una empresa montadora de motores diesel utiliza prácticas logísticas y herramientas de la gestión de calidad para la colaboración en un escenario industrial complejo: la industria automovilística. Se revisan cuestiones pertinentes en la literatura y se presentan un estudio de caso y los resultados obtenidos.

**Palabras clave:** gestión colaborativa, cadena de suministros, prácticas logísticas, calidad de proveedores, evaluación del desempeño en logística.