

# UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE CADEIAS DE SUPRIMENTO DE UMA EMPRESA DO SETOR AUTOMOBILÍSTICO

**Francisco Rodrigues Lima Junior (UNIFEG)**

eng.franciscojunior@gmail.com

**Marcel Andreotti Musetti (EESC-USP)**

musetti@sc.usp.br

**Luiz Cesar Ribeiro Carpinetti (EESC-USP)**

carpinet@sc.usp.br



*Muitas empresas atualmente enfrentam desafios como a necessidade de coordenar processos que atravessam muitos lugares, a existência de pressões competitivas para introduzir novos produtos rapidamente, a necessidade de gerenciar relacionamentos com fornecedores e clientes e se de obter maior flexibilidade nos processos. Esse cenário sugere a adoção de práticas de gestão de cadeias de suprimento para coordenar os processos de negócio de forma estratégica e sistêmica com o propósito de aprimorar o desempenho de longo prazo das companhias individualmente e da cadeia como um todo. Diante da necessidade de estudos que apresentem casos detalhados sobre este tema, esta pesquisa identifica e analisa criticamente as práticas de gestão de cadeias de suprimento de uma empresa de autopeças localizada no interior do estado de São Paulo. Por meio da realização de visitas in loco e de uma entrevista semiestruturada, foram levantadas informações sobre a governança, tecnologia de informação e comunicação, compartilhamento de informação, medição de desempenho, gestão de estoques, de demanda e de relacionamento com clientes e fornecedores. A partir de algumas deficiências e oportunidades de melhoria identificadas, algumas sugestões foram propostas para melhorar o gerenciamento da cadeia imediata da empresa. Os resultados mostram que há um distanciamento em relação a alguns aspectos entre a teoria de gestão de cadeias de suprimento e as práticas vigentes na empresa estudada.*

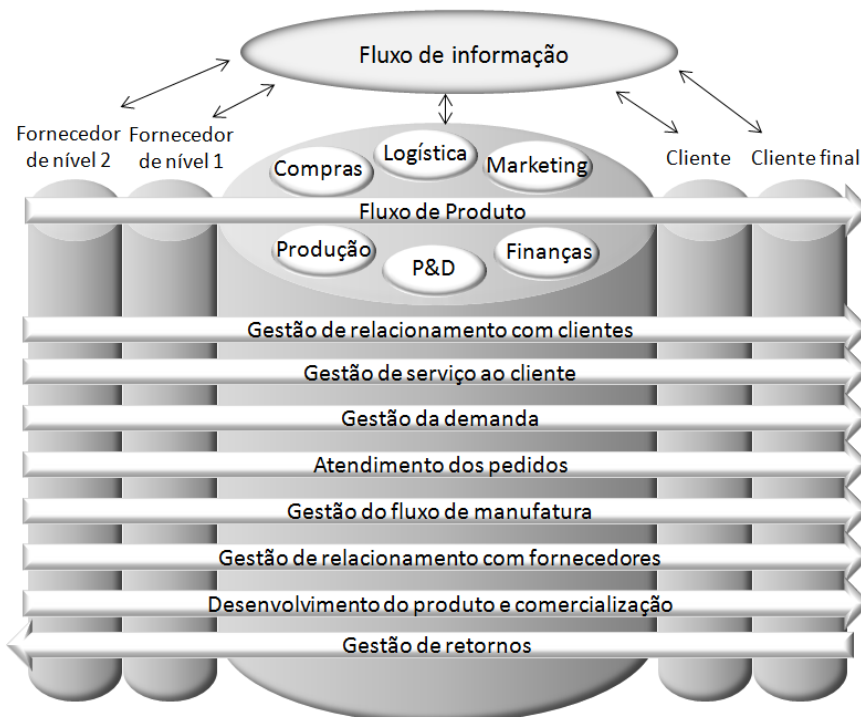
*Palavras-chave: Gestão de cadeias de suprimento; práticas de gestão; setor automobilístico.*

## 1. Introdução

A gestão de cadeias de suprimento consiste na integração de processos de negócio chave do usuário final até os fornecedores originais, que fornecem produtos, serviços e informação que agregam valor aos clientes e outros *stakeholders* (LAMBERT; COOPER; PAGH, 1998). Outra definição, proposta por Mentzer *et al.* (2001), declara que a gestão de uma cadeia de suprimento é a coordenação estratégica e sistêmica das funções de negócio tradicionais e de ações táticas numa companhia e através de seus negócios dentro da cadeia de valor, com o propósito de aprimorar o desempenho de longo prazo das companhias individualmente e da cadeia como um todo.

A Figura 1 destaca os principais processos de negócio e os fluxos de informação e de produto que atravessam os silos funcionais (compras, logística, *marketing*, produção, finanças e pesquisa e desenvolvimento) da empresa-foco e dos outros membros de uma cadeia de suprimento (COOPER; LAMBERT; PAGH, 1997). Christopher e Ryals (1999) complementam que a gestão da cadeia deve garantir a integração de todos os processos operacionais chave nos níveis estratégico, tático e operacional, entre usuários finais e fornecedores de produtos, serviços e informações que agreguem valor aos clientes e outros *stakeholders*.

Figura 1 - Integração e gestão dos processos de negócio ao longo de uma cadeia de suprimento



Fonte: Cooper, Lambert e Pagh (1997)

Além de ter o objetivo de aumentar o nível de satisfação dos clientes e *stakeholders*, as iniciativas de gestão de cadeias de suprimento podem ter como objetivo reduzir o investimento em estoques ao longo da cadeia, melhorar a utilização de recursos, obter mais informações sobre o comportamento da demanda, compartilhar riscos e benefícios, aumentar a confiabilidade e a competitividade da cadeia como um todo (MENTZER *et al.*, 2001; SWEENEY, 2011). A tecnologia da informação e comunicação (TIC) tem um papel fundamental no alcance desses objetivos, uma vez que ajuda os gestores a definir estratégias, mensurar o desempenho, atenuar e / ou eliminar barreiras de tempo e distância, implementar atividades de negócio e programas de melhoria, compartilhar recursos, capacitar pessoas e obter informações em tempo real e de qualidade para apoiar a tomada de decisão (BOWERSOX; COOPER; CLOSS, 2006).

O monitoramento e a melhoria do desempenho de uma cadeia de suprimento é um processo complexo, principalmente porque é um processo transversal, que envolve vários atores cooperando para alcançar objetivos estratégicos e logísticos (ESTAMPE *et al.*, 2013). Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001) propuseram um modelo de medição de desempenho de cadeias de suprimento que abrange os níveis estratégico, tático e operacional e usa indicadores financeiros e não financeiros associados ao desempenho em planejamento, aquisição, produção, entrega, satisfação e serviço ao cliente. Cuthbertson e Piotrowicz (2011) propuseram um *framework* para apoiar a análise de sistemas de medição de desempenho de cadeias de suprimento que permite avaliar o conjunto de métricas, ferramentas e métodos usados e captar diferenças e similaridades entre os sistemas de medição de desempenho avaliados.

Promover a integração entre os diversos elos é algo bastante complexo. Fatores como falta de disparidade de interesses, ausência de coordenação, turbulências de mercado e falta de confiança entre os membros dificultam a implementação de ações de gestão neste ambiente (MENTZER *et al.*, 2001). Na literatura são encontrados poucos estudos de caso que detalham as práticas de gerenciamento de cadeias de suprimento utilizadas por empresas brasileiras (SELLITO; MENDES, 2006). Além de ter um cunho didático, tais relatos são relevantes por ajudar gestores a projetar e melhorar os processos de negócio ao longo da empresa e da cadeia em que atuam.

Neste contexto, o objetivo deste estudo é identificar e analisar criticamente as práticas de gestão da cadeia de suprimentos em uma empresa do setor automotivo. Foram investigadas as

práticas de gestão referentes à governança, TIC, compartilhamento de informação, gestão de estoques, de demanda, de relacionamento (com fornecedores e clientes) e medição de desempenho. Uma análise crítica do caso foi feita visando apontar algumas sugestões de melhoria.

## 2. Procedimentos Metodológicos

Conforme a classificação apresentada em Miguel (2007), essa pesquisa pode ser classificada como um estudo de caso. Este tipo de pesquisa é de natureza empírica que investiga um determinado fenômeno dentro de um contexto real de vida. Seu objetivo é aprofundar o conhecimento acerca de um problema não suficientemente definido, visando estimular a compreensão, sugerir hipóteses e questões ou desenvolver a teoria (MATTAR, 1996; MIGUEL, 2007). Esta pesquisa foi estruturada em quatro etapas, sendo elas:

- **Pesquisa bibliográfica:** foram analisados diversos artigos provenientes de periódicos sobre temas relacionados à gestão da cadeia de suprimento, gestão de relacionamento, medição de desempenho e outros temas relacionados;
- **Elaboração do roteiro de entrevista:** com base nos artigos analisados, um roteiro de entrevista foi elaborado para apoiar a coleta de dados na empresa durante a etapa de pesquisa de campo. Esse roteiro foi composto por vinte e cinco questões relacionadas aos temas governança, TIC, compartilhamento de informação, medição de desempenho, gestão de estoques, de demanda e de relacionamento com clientes e fornecedores;
- **Pesquisa de campo:** foi realizada em uma empresa de autopeças localizada no interior do estado de São Paulo, que pertence a um grupo europeu. Duas visitas foram realizadas à empresa. Uma entrevista com duração de aproximadamente 3 horas foi feita com um funcionário da empresa. A fim de captar as informações de modo mais completo e com um menor viés do pesquisador, o áudio da entrevista foi integralmente gravado para ser usado durante a análise dos dados;
- **Análise crítica e sugestões de melhoria:** as informações coletadas foram organizadas e analisadas com base na literatura sobre o assunto. A partir de algumas deficiências e

oportunidades de melhoria identificadas, algumas sugestões foram propostas para melhorar o gerenciamento da cadeia imediata.

### **3. Apresentação e Discussão dos Resultados**

#### **3.1. Apresentação da Empresa**

A empresa de autopeças analisada fabrica embreagens e possui cerca de 300 funcionários. Os clientes da empresa são fábricas de motores como a Ford, a Volkswagen e outras montadoras, bem como o mercado de reposição próprio e o mercado de reposição original (das montadoras). Cerca de 60% da produção é voltada para as montadoras, onde a empresa alcança uma margem de lucro bastante apertada. Já o mercado de reposição é responsável pelos demais 40% da produção da empresa, sendo que neste a margem de lucro é consideravelmente maior. Vale ressaltar que, para atuar no mercado de reposição, a empresa deve obrigatoriamente trabalhar também com as montadoras, pois são elas que garantem a existência desse mercado.

A logística na empresa é dividida em duas partes: planejamento e controle da produção (PCP) e atividades operacionais. No PCP, há 4 funcionários para planejar a produção, 2 funcionários para suprimentos e 2 funcionários para atendimento aos clientes. Já os funcionários da logística operacional atuam principalmente na movimentação de materiais na fábrica. O entrevistado nesta pesquisa atua na logística da empresa como analista de planejamento. Atualmente, sua principal função é criar o plano mestre de produção (planejamento de médio prazo, de 2 a 3 meses à frente).

#### **3.2. Estrutura da Cadeia de Suprimento**

Conforme ilustra a Figura 2, a estrutura da cadeia de suprimentos de acordo com a visão do entrevistado abrange uma corrente de 5 camadas, em que a empresa analisada ocupa a posição central.

Figura 2 - Estrutura da cadeia de suprimento da empresa analisada



Fonte: Proposto pelo autor

A cadeia representada na Figura 2 é delimitada pela visibilidade que a empresa possui dos outros elos à montante e à jusante e pelo acesso à informação sobre estes. À montante desta estrutura, estão os fornecedores de segundo nível da empresa (por exemplo, fornecedores de aço). À jusante, estão empresas montadoras de automóveis de linha leve, como Ford, Volkswagen, Fiat, entre outras.

### 3.3. Governança

A governança da cadeia é estabelecida pelas montadoras, que mantêm o controle sobre os demais elos. Há fortes vínculos contratuais entre esses elos, sendo estabelecidas muitas por atrasos e pelo não cumprimento das regras dos contratos. Embora a empresa não negocie diretamente com as montadoras, os acordos e contratos realizados com as fábricas de motores priorizam o atendimento dos requisitos das montadoras. Vale destacar que a maioria das fábricas de motores pertence a montadoras. O entrevistado afirma que a regra primordial na cadeia é a de que a montadora não pode parar.

Para gerenciar o lado à montante da cadeia, na empresa há um departamento especializado em relacionamento com o fornecedor, que é responsável por fazer a premiação dos melhores fornecedores, por *compliance* e pelo gerenciamento dos portais de avaliação dos fornecedores. O departamento também realiza reuniões com fornecedores, embora estas não tenham uma periodicidade estabelecida.

Na tentativa de garantir a confiabilidade do abastecimento, a empresa estabelece um protocolo logístico com seus fornecedores. Este protocolo define como ele deve proceder em relação ao atendimento dos pedidos, que tipo de embalagem, modelo de entrega (pedido firme ou *kanban*), periodicidade de pedido firme, entre outros. Um ponto importante do acordo logístico é o estabelecimento da maneira como a empresa estudada irá compartilhar a programação da produção. Geralmente são repassadas ao fornecedor informações de previsão

de pedidos com uma janela de 1 ano, sendo garantidos os pedidos em até 1 mês a partir da data atual.

### 3.4. Estrutura de TIC e Compartilhamento de Informação

A empresa mantém uma estrutura corporativa de TIC para minimizar os custos por unidade fabril e assim ganhar em escala. Há uma equipe especializada na matriz localizada em uma cidade próxima, que é responsável pelo desenvolvimento de algumas soluções e pela customização de alguns *softwares*. Também há dois funcionários na unidade analisada, que dão suporte para pequenos projetos de customização de *software*, como criação de relatórios e rotinas de integração entre *softwares*. O entrevistado afirma que os benefícios obtidos através da implementação de ferramentas de TIC para a gestão da cadeia de suprimentos são difíceis de mensurar, mas estes normalmente estão relacionados à produtividade logística, pois os recursos de TIC fornecem informação rápida sobre o que está acontecendo.

A empresa utiliza o software ERP (*Enterprise Resource Planning*) SAP há 12 anos. Neste software há módulos de MRP (*Manufacturing Resource Planning*), de WMS (*Warehouse Management System*) e de rastreabilidade de itens. A matriz do grupo, localizada na Europa, audita a empresa quanto à padronização dos sistemas e requer que todas as informações estejam registradas nos *softwares* corporativos, não aceitando o uso de planilhas ou sistemas individuais.

Um *software* desenvolvido internamente pela equipe de TIC permite integrar o ERP da empresa com os sistemas de seus clientes e fornecedores. As informações compartilhadas entre a empresa e os clientes se limitam a dados sobre a demanda e sua previsão de atendimento. As fábricas de motores repassam a demanda via sistema ERP e também utilizam um portal *online* para acompanhar informações sobre o prazo de atendimento dos pedidos. A empresa também repassa a demanda para seus fornecedores via sistema ERP.

### 3.5. Gestão de Relacionamento

O entrevistado afirma que a empresa possui uma gestão de relacionamento envolvida com a maioria dos clientes e fornecedores, pois estes participam do desenvolvimento do produto e de acordos de abastecimento. Em menor escala, a empresa também possui relacionamento



meramente transacionais, que ocorrem com fornecedores de itens menos relevantes, como material de manutenção, materiais auxiliares de produção, rolamentos, entre outros.

Sobre a influência dos relacionamentos entre os diferentes elos na cadeia, embora exista um bom contato com as fábricas de motores, elas não garantem que cumprirão a previsão de pedidos em um horizonte de médio e longo prazo. Apesar disso, elas sempre exigem o cumprimento da entrega conforme suas necessidades. Neste sentido, verifica-se que há dominância do elo mais forte na cadeia.

Já com os fornecedores da empresa, o entrevistado afirma que o relacionamento é mais amistoso. A área de compras procura desenvolver os fornecedores juntamente com a área de qualidade. Os fornecedores são avaliados periodicamente para verificar se as metas estabelecidas por contratos estão sendo cumpridas. Para aumentar a confiabilidade e minimizar riscos, sempre é desenvolvido mais de um fornecedor para o mesmo item. No caso de ocorrência de problemas de abastecimento, já houve casos em que a empresa investiu recursos para ajudar fornecedores em crise, auxiliando-os com a colocação provisória de funcionários no chão de fábrica e no apoio à gestão financeira. Uma prática de colaboração mais frequente é o adiantamento de pagamentos para fornecedores com baixo capital de giro.

### 3.6. Gestão de Estoque

Atualmente a empresa controla seus estoques por meio de sistema MRP. Este sistema foi implantado há cerca de 3 anos, sendo que anteriormente era usado o sistema *kanban*. Há 6 meses um sistema WMS vem sendo usado na expedição de produtos acabados. Há a intenção de expandir o uso para controlar todo o estoque da empresa. Para isso, a empresa fará várias alterações no *layout* e centralizará o estoque em um almoxarifado.

Duas outras ferramentas utilizadas para apoiar a gestão de estoques na empresa são a curva ABC e a classificação XYZ. A curva ABC é usada para segmentar produtos acabados de acordo com seu custo e demanda mensal. Para alguns os itens de classe A, a empresa mantém um estoque de segurança. O uso de estoque de segurança para os itens de classe B e C varia de acordo com o planejamento. Já a classificação XYZ é usada para segmentação de componentes comprados de terceiros e considera critérios como preço, demanda, se é item crítico ou não, se é importado ou não, entre outros.



### 3.7. Gestão de Demanda

A previsão de demanda é controlada pela área de vendas, que utiliza o histórico, informações do mercado e dos revendedores de peças para fazer a previsão. Para o gerenciamento do portfólio de clientes, a empresa não faz nenhuma segmentação ou classificação de clientes. Os pedidos são diferenciados apenas pelos dois grandes segmentos: das montadoras e do mercado de reposição. Porém, eles não são diferenciados por nível de importância ou prioridade.

Os pedidos do mercado de reposição são recolhidos por uma empresa do grupo e repassados à empresa por meio do SAP. Reuniões mensais são feitas entre a empresa e a empresa de vendas com o propósito de entender os números desse segmento e elaborar melhores previsões. A função de *marketing* na empresa contribui com o gerenciamento da demanda na medida em que repassa informações sobre quando ocorrerá uma promoção, redução de IPI ou outras oportunidades que afetam a previsão.

### 3.8. Medição de Desempenho

A empresa possui práticas implantadas de medição de desempenho. São utilizados indicadores de desempenho mensais, semanais e diários, voltados para o ambiente interno e para a cadeia. Alguns exemplos de indicadores são desempenho financeiro, nível de estoque, acurácia de previsão da produção, produtividade, giro de estoque, desempenho de entrega aos clientes, desempenho de entrega do fornecedor, atendimento às janelas de entrega e uso de fretes especiais.

Todos os indicadores da empresa são tratados individualmente, sendo que não há indicadores que sejam resultantes da agregação dos valores de outros indicadores. O entrevistado aponta que existem relações de causa e efeito entre estes indicadores, mas não são feitas análises destas relações de modo formal. Segundo o entrevistado, há uma relação de causa e efeito entre desempenho de entrega dos fornecedores e nível de estoque, entre produtividade e desempenho de entrega, giro de estoque e faturamento, fretes especiais e efetividade do planejamento.

Os fornecedores são avaliados periodicamente quanto ao desempenho e conformidade de entrega. No SAP, existe um indicador de desempenho do fornecedor. Se o pedido entregue pelo fornecedor ultrapassar os limites de 10% acima ou abaixo da quantidade pedida, ou se

atrasar a entrega mais do que um dia, é emitido um documento de não conformidade e o fornecedor terá que criar e apresentar um plano de ação para melhoria de suas operações.

Quanto à medição de desempenho à jusante, a empresa é medida pelos clientes (abastecimento da fábrica e mercado de reposição) quanto a sua capacidade de atender às necessidades dos clientes (ppm de entrega). A matriz europeia também mede o desempenho da empresa analisada e de seus fornecedores usando um sistema corporativo que avalia a conformidade de atendimento ao cliente. Tanto a empresa quanto seus fornecedores podem acessar os resultados da avaliação de desempenho usando esse sistema.

As informações resultantes da medição de desempenho são utilizadas para tomar decisões internas por meio de reuniões diárias. Essas reuniões envolvem diferentes partes da empresa para resolver problemas e discutir melhorias, principalmente em relação à logística. Os resultados dos indicadores de produtividade, qualidade, gestão de recursos humanos, gestão ambiental e de saúde e segurança são divulgados no chão de fábrica. Já os resultados dos indicadores estratégicos e financeiros não são divulgados.

#### **4. Análise Crítica do Caso**

Com base nas informações apresentadas, foi feita uma análise do nível de maturidade da empresa em relação à gestão da cadeia de suprimento. O nível de maturidade das práticas de gestão de relacionamento foi considerado moderado. Há diversas práticas de apoio efetivamente implantadas, principalmente na gestão da base de fornecedores. Os itens na empresa são segmentados considerando a importância do componente e a disponibilidade do mesmo no mercado fornecedor, conforme sugere o modelo clássico de gestão estratégica de compras proposto por Kraljic (1983). Outra semelhança com tal modelo é que o tipo de relacionamento desenvolvido com cada fornecedor é definido em função da classificação dos itens (estratégicos, de gargalo ou não críticos).

Embora a empresa invista diferentes tipos de recurso em seus fornecedores estratégicos ou de gargalo, verifica-se um nível de confiança limitado, pois sempre que um fornecedor entra em crise, ao mesmo tempo em que a empresa se dispõe a ajudá-lo, a mesma começa a procurar por outro fornecedor substituto. Apesar de existirem práticas de colaboração entre a empresa e seus fornecedores, acredita-se que estas não necessariamente visam ao alcance de benefícios

compartilhados, como sugerem Mentzer *et al.* (2001), mas sim ao alcance de estabilidade e confiabilidade de abastecimento em prol dos objetivos da(s) montadora(s).

Sobre a gestão de governança, o desempenho foi considerado moderado devido à falta de uma sistemática para realização de reuniões com fornecedores visando à resolução dos problemas da cadeia, tais como a falta de informações de confiáveis referentes à previsão de demanda. Estas reuniões também poderiam servir para o acompanhamento mais próximo das operações dos fornecedores de itens estratégicos e críticos e para criar indicadores de desempenho que abranjam mais de um elo da cadeia. Um problema identificado, que parece ser bastante comum à indústria automobilística, é a falta de objetivos comuns a todos os elos na cadeia e a falta de compartilhamento de informações precisas em tempo real. Como as montadoras são os elos mais fortes da cadeia e são determinantes na governança da mesma, esses fatores não as prejudicam, embora tragam muitas perdas para a empresa e às vezes para seus fornecedores. Apesar disso, também não foram verificados esforços consideráveis por parte da empresa para melhorar esse quadro.

Sobre a TIC, o desempenho foi considerado alto porque a empresa vem investindo há mais de 10 anos na implantação de *softwares* adequados e já possui alta padronização e integração no uso dos sistemas. Além disso, ela conta com uma equipe especializada e investe na contratação de consultores da área sempre que necessário. Entretanto, a empresa ainda não parece estar preparada para o uso de sistemas dependentes de um maior nível de confiança entre os elos, tais como sistemas VMI (*Vendor Managed Inventory*).

Em relação às práticas de medição de desempenho, a empresa apresenta um nível alto de implantação de práticas relacionadas, pois investe esforços no gerenciamento de indicadores relacionados a várias áreas da empresa, focando em indicadores internos e externos, operacionais e estratégicos, financeiros e não financeiros, conforme recomendam Folan e Browne (2005). Os sistemas de medição se mostram efetivos para o gerenciamento interno e externo das informações sobre a medição e são bem integrados entre si. Outro ponto positivo é que as informações resultantes da medição parecem agregar valor aos processos de tomada de decisão da empresa.

Apesar da boa estrutura para a realização da medição de desempenho e da efetividade das práticas identificadas, a empresa não possui medidas de desempenho agregadas (formadas a partir de outras medidas) que permitam ter uma visão mais sistêmica das operações. Os indicadores existentes são gerenciados individualmente, não sendo tratados por categorias

nem possuindo diferentes pesos, conforme sugerido por Cuthbertson e Piotrowicz (2011). Outras oportunidades de melhoria se referem à adoção de técnicas de apoio à tomada de decisão nos processos de seleção e avaliação de fornecedores (CHAI; LIU; NGAI, 2013) e ao uso de sistemas computacionais para analisar as relações de causa e efeito entre os indicadores de desempenho (GANGA; CARPINETTI, 2011), de modo a gerenciar melhor os determinantes dos indicadores de tendência para alcançar valores melhores nos indicadores de resultado (UNAHABHOKHA; PLATTS; TAN, 2007).

Em relação ao gerenciamento da demanda e de estoques, a empresa possui uma variedade de mecanismos efetivamente implantados, principalmente para coletar informações sobre a demanda e para realizar a classificação de itens. A empresa consegue atender sem dificuldades ao mercado de reposição. Contudo, no que tange ao mercado das fábricas de motores, a falta de acuracidade entre o previsto e o realizado causa aumento nos estoques de produto acabado da empresa e isso às vezes gera perdas para a mesma. Acredita-se que se houvesse uma terceira parte na negociação, responsável por uma coordenação mais efetiva e imparcial na cadeia, isso contribuiria para que a(s) montadora(s) agisse de forma mais colaborativa quanto ao repasse de informações confiáveis à empresa, o que ocasionaria menos desperdícios para os outros elos devido a erros de planejamento.

## 5. Conclusão

Este estudo apresentou um estudo de caso sobre as práticas de gestão da cadeia de suprimento de uma empresa de autopeças. Foram encontradas várias semelhanças com as práticas sugeridas pela literatura, principalmente quanto ao foco no gerenciamento das atividades críticas da cadeia, quanto ao uso de ferramentas de TI, à medição de desempenho e à segmentação de itens e de produtos acabados. Contudo, verificou-se que há um distanciamento entre a teoria de gestão de cadeias de suprimento e a prática encontrada na empresa em relação a alguns pontos.

No caso estudado, embora existam contratos e práticas de colaboração, os esforços realizados pelas empresas parecem visar ao alcance de benefícios próprios ou à garantia da própria sobrevivência. Diferentemente do que sugere a literatura de gestão da cadeia de suprimentos, alguns dos relacionamentos identificados entre os elos da cadeia não são baseados em relacionamentos do tipo ganha-ganha nem no compartilhamento de benefícios e objetivos.

Além disso, há diversas ferramentas que parecem estar bastante solidificadas na literatura, mas que não são adotadas na cadeia de suprimento analisada, tais como sistemas de *benchmarking*, métodos de tomada de decisão multicritério, técnicas estatísticas de previsão e sistemas que permitam analisar as relações de causa e efeito entre os indicadores de desempenho.

## REFERÊNCIAS

- BOWERSOX, D.J.; COOPER, M.B.; CLOSS, D.J. **Gestão Logística de Cadeia de Suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CHAI, J.; LIU, J.N.K.; NGAI, E.W.T. *Application of decision-making techniques in supplier selection: A systematic review of literature*. **Expert System with Applications**, v.40, p.3872-3885, 2013.
- CHRISTOPHER, M.; RYALS, L. *Supply chain strategy: its impact on shareholder value*. **The International Journal of Logistics Management**, v.10, 1999.
- CUTHBERTSON, R.; PIOTROWICZ, W. *Performance measurement systems in supply chains*. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v.60, p. 583-602, 2011.
- ESTAMPE, D.; LAMOURI, S.; PARIS, J.; BRAHIM-DJELLOUL, S. *A framework for analysing supply chain performance evaluation models*. **International Journal of Production Economics**, v. 142, n. 2, p. 247-258, 2013.
- FOLAN, P.; BROWNE, J. *A review of performance measurement: Towards performance management*. **Computers in Industry**, v. 56, n. 7, p. 663-680, 2005.
- GANGA, G.M.D.; CARPINETTI, L.C.R.. *A fuzzy logic approach to supply chain performance management*. **International Journal of Production Economics**, v.134, p. 177-187, 2011.
- GUNASEKARAN, A.; PATEL, C.; TIRTIROGLU, E. *Performance measures and metrics in a supply chain environment*. **International Journal of Operations & Production Management**, v.21, p. 71-87, 2001.
- HANDFIELD, R.B.; NICHOLS, E.L. **Introduction to Supply Chain Management**, Prentice-Hall: Englewood Cliffs, NJ, 1999.
- KRALJIC, P. *Purchasing must become supply management*. **Harvard Business Review**, vol. 61, n. 5, p. 109-117, 1983.
- LAMBERT, D.M.; COOPER, M.C.; PAGH, J.D. *Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities*. **The Journal of Logistics Management**, v.9, p. 1-20, 1998.
- MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing: Metodologia e Planejamento**. São Paulo: Atlas, 1996.
- MENTZER, J.T.; WITT, W.; KEEBLER, J.S.; MIN, S.; NIX, N.; SMITH, C.D. *Defining supply chain management*. **Journal of Business Logistics**, v.22, n. 2, p. 1-25, 2001.
- MIGUEL, P. A. C. *Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução*. **Produção**, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.
- SELLITO, M.A.; MENDES, L.W. *Avaliação comparativa do desempenho de três cadeias de suprimentos em manufatura*. **Produção**, v.16, n.3, p.552-568, 2006.
- SLACK, N. **Vantagem competitiva em manufatura**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SWEENEY, E. *Towards a unified definition of supply chain management: The four fundamentals. International Journal of Applied Logistics*, v.2, p. 30-48, 2011.

UNAHABHOKHA, C.; PLATTS, K.; TAN, H.T. *Predictive performance measurement system: A fuzzy expert system approach. Benchmarking: An International Journal*, v. 14, n. 1, p. 77-91, 2007.