

## Gestão da Cadeia de Suprimentos e Estratégia Logística: casos em fornecedores automotivos

Jonas Lucio Maia, [jonasmaia@dep.ufscar.br](mailto:jonasmaia@dep.ufscar.br)

Aline Lamon Cerra, [alinelc@terra.com.br](mailto:alinelc@terra.com.br)

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)  
Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção  
São Carlos, SP, Brasil

\*Recebido: Janeiro, 2006 / Aceito: Novembro, 2006

### RESUMO

*A indústria automobilística é, tradicionalmente, um campo fecundo para os desenvolvimentos em Engenharia e Administração da Produção. No Brasil, este setor industrial tem sido impactado por uma série de alterações estruturais como a adoção da manufatura enxuta, o estabelecimento de novas cadeias produtivas, alterações no projeto dos produtos, entre outras.*

*Considerando os possíveis impactos de todas estas alterações, este trabalho tem por objetivo, através de estudos de caso, analisar e comparar as características da Logística e da Gestão da Cadeia de Suprimentos de duas empresas de autopeças.*

*A análise dos casos sinaliza que, nos dois fornecedores estudados, os objetivos estratégicos da logística (nível de serviço) são semelhantes, mas que estes necessitam implementar atividades logísticas diferentes, de acordo com as cadeias em que estão inseridos. Especificamente as questões estratégicas e estruturais parecem condicionar a logística de cada fornecedor, formando um arcabouço no qual os fornecedores necessitam gerir suas atividades para atingir os objetivos estratégicos desejados.*

**Palavras-chave:** *Gestão da Cadeia de Suprimentos. Logística. Indústria Automobilística.*

---

### 1. INTRODUÇÃO

Desde o início da década de 90, a indústria automobilística nacional, seguindo a tendência mundial, vive um processo reconhecido como “Reestruturação Produtiva”, o qual pode basicamente ser como um novo padrão de relacionamento entre empresas montadoras de automóveis e autopeças (ROTTA e BUENO, 2000).

Novos investimentos em mercados emergentes se tornaram estratégicos não somente para as montadoras, mas também para os fornecedores e para as filiais de empresas transnacionais.

No período em questão, as montadoras de automóveis ganharam poder em relação aos fornecedores de autopeças. Com esse poder acumulado e comandando os investimentos feitos, as montadoras puderam definir, em grande parte, as configurações das cadeias industriais no setor. Segundo ALVES FILHO et al (2000), as configurações das cadeias produtivas foram sendo definidas nas negociações das montadoras com seus fornecedores principais, especialmente nas ocasiões em que novas plantas estavam sendo instaladas.

Além disso, o mesmo autor afirma em outro trabalho (ALVES FILHO et al, 2001), que as montadoras buscam controlar preços, qualidade, tecnologia e também a logística de seus fornecedores.

Desta forma, considerando (1) as novas cadeias de fornecimento que foram definidas no setor automotivo brasileiro, e (2) a estratégia de logística que os diversos fornecedores necessitam empreender para prover suas autopeças às montadoras que atendem, é plausível aceitar que as características estratégicas, estruturais e relacionais das cadeias de (1) influenciam fortemente a forma como a logística é gerida pelas empresas inseridas nestas redes.

De forma a estudar este relacionamento à montante da cadeia de suprimentos, este trabalho tem por objetivo analisar e comparar as características da Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS) e da Estratégia de Logística em duas empresas de autopeças. Os objetivos deste trabalho, assim, podem ser sintetizados como: (1) elucidar como as atividades logísticas se encontram alinhadas com a estratégia de nível de serviço, e (2) identificar as principais relações/condicionantes entre logística e gestão da cadeia de suprimentos.

Ocorrem, na literatura, diversas interpretações sobre os conceitos e interfaces entre as áreas de GCS e logística. Para ALVES FILHO et al (2001:62), “o conceito de logística desenvolve-se de modo paralelo e complementar ao de gestão de materiais e dá origem ao conceito de gestão da cadeia de suprimentos”.

Outros autores entendem o conceito de GCS como uma extensão de logística ou sinônimo de logística, mas está claro que é necessário algum nível de coordenação de atividades e processos dentro e entre organizações na cadeia de suprimentos que se estende além de logística. Segundo COOPER, LAMBERT e PAGH (1997), a GCS abrange a coordenação de atividades e processos não apenas dentro de uma organização, mas entre todas as que compõem a cadeia de suprimentos.

O artigo se encontra estruturado da seguinte maneira: as primeiras seções são dedicadas à revisão da literatura que trata, inicialmente, de conceitos de Logística, passando pelas origens da Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS) e o conceito de GCS; a seção seguinte é dedicada ao método utilizado no trabalho, dando prosseguimento à seção do estudo de caso e das considerações finais.

## 2. LOGÍSTICA

Embora a Logística já estivesse contemplada na Gestão da Produção como uma área operacional de decisão relacionada à Integração Vertical e ao Planejamento e Controle da Produção e de Materiais, somente nos últimos anos esta passou a ser vista como fonte de vantagem competitiva sustentável para a empresa.

Michael Porter, em sua obra “Vantagem Competitiva” (PORTER, 1989), trouxe valiosa contribuição a este cenário, ao apresentar seu conceito de cadeia de valor, e classificar as atividades de logística de entrada e de saída como primordiais no alcançar da vantagem competitiva. Como o custo é um fator importante para que as empresas possam

atuar de forma competitiva no mercado, uma análise da cadeia de valor e, conseqüentemente, da participação da logística na mesma, pode permitir redução dos custos diretos e indiretos da manufatura, tendo impacto positivo nos custos finais dos produtos (NOVAES, 2001). Não se restringindo apenas aos custos, CHRISTOPHER (1997) afirma que o gerenciamento logístico tem potencial para auxiliar a organização a alcançar tanto a vantagem em custo / produtividade como a vantagem em valor e, desta forma, deve desempenhar papel importante no contexto da estratégia corporativa.

Assim como outros conceitos da área de Gestão da Produção, várias são as definições apresentadas para o termo “logística”. Segundo o COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT apud BOWERSOX e CLOSS (1996:4), “logística é o processo de planejar, implementar e controlar o fluxo e armazenamento eficaz e eficiente de bens, serviços e informações do seu ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de satisfazer os requisitos do consumidor.” Segundo BALLOU (1999), a missão da logística é levar os bens certos ao lugar certo, no momento certo, e na condição desejada, enquanto desempenhando a maior contribuição para a firma.

Em um contexto mais estratégico, DORNIER et al (2000:93) apresenta a estratégia de logística como “um padrão de decisões coerente, unificado e integrativo, que revela propósito das atividades de logística em termos de objetivos de longo prazo da empresa, programas de ação e prioridades de alocação de recursos. A estratégia de logística procura suportar ou atingir uma vantagem sustentada de longo prazo, por meio da resposta adequada às oportunidades e ameaças no ambiente da empresa”.

Para BOWERSOX & CLOSS (1997), o nível de serviço logístico apresenta três dimensões fundamentais: disponibilidade, desempenho operacional e confiabilidade.

A disponibilidade significa possuir estoques para atender de forma consistente a demanda do consumidor pelos produtos da empresa. Embora as práticas mais comuns para se atingir alta disponibilidade impliquem a manutenção de estoques (e seus custos associados), os desenvolvimentos em gestão e tecnologia vêm permitindo redução nos níveis de estoque e simultâneo aumento da disponibilidade.

Neste aspecto do nível de serviço, três medidas são consideradas importantes, segundo os autores: (1) frequência de *stockouts* (faltas de estoque), que representa a quantidade de vezes em que a demanda por determinado produto foi superior a sua disponibilidade; (2) *fill rate* (taxa de preenchimento), a proporção de pedidos que são completamente atendidos dentro de determinado tempo e (3) pedidos embarcados completos, representado pela quantidade de vezes que a empresa dispõe de todos os produtos solicitados pelo consumidor.

O desempenho operacional lida com o tempo transcorrido entre o recebimento do pedido e sua entrega, especificando o desempenho desejado em termos de velocidade, consistência, flexibilidade e falhas/recuperação.

A velocidade representa o quão rápido o cliente recebe seus produtos, após a colocação do pedido. Tanto o custo logístico quanto a disponibilidade são afetados por esta dimensão do desempenho, uma vez que sistemas mais rápidos permitem redução nos estoques (e conseqüentemente no capital investido nos mesmos), mas também podem implicar maiores investimentos no sistema logístico em si.

A velocidade do serviço deve ser mantida ao longo das diversas entregas realizadas pela empresa. Essa constância na velocidade de entrega é chamada pelos autores de “consistência”, sendo tão ou mais importante que a própria velocidade, uma vez que o planejamento das necessidades ficaria comprometido caso o cliente recebesse seus bens após dois dias em algumas oportunidades, e após duas semanas em outras.

A flexibilidade se refere à habilidade da empresa em lidar com requisições incomuns e não esperadas dos clientes. Eventos que tipicamente requerem flexibilidade logística são: (1) modificações na composição básica dos serviços, como mudanças no destino para um único embarque, (2) suporte de programas raros de vendas e marketing, (3) introdução de

novos produtos, (4) interrupção gradual na venda de determinados produtos, (5) interrupção de fornecimento, (6) recall de produtos, (7) customização de serviço para clientes e mercados específicos, entre outros.

Ainda sobre o desempenho operacional, independentemente de quão bem ajustado está o sistema logístico da empresa, falhas poderão ocorrer. Produtos poderão ser danificados, a documentação poderá estar imprecisa, etc. Desta forma, é necessário antecipar as falhas que podem acontecer, e elaborar planos de contingência para se recuperar das mesmas.

O terceiro aspecto do serviço logístico abordado por BOWERSOX & CLOSS (1997) é a confiabilidade. Este aspecto engloba os atributos de qualidade de logística, sendo o cumprimento dos níveis planejados de disponibilidade e desempenho operacional um aspecto chave.

Compreendendo a qualidade como o atendimento às necessidades do cliente, a qualidade logística depende (1) do planejamento correto dos níveis de serviço a serem oferecidos, considerando que estes níveis devem ser realistas e refletir as particularidades dos diversos clientes e mercados, (2) da medição abrangente do desempenho alcançado tanto em termos de disponibilidade quanto de desempenho operacional, e (3) da melhoria contínua, considerando que as ações de melhoria devem ser priorizadas de acordo com os resultados de (2).

Uma vez identificado o nível de serviço a ser provido, deve-se utilizar as informações e definições elaboradas para pautar as decisões a serem tomadas no âmbito das diversas atividades compreendidas pela logística.

BALLOU (1999) apresenta três áreas de planejamento dentro da logística, relativas à localização de instalações (projeto da rede), às decisões de estoques e ao transporte. Estas atividades logísticas constituem o que o autor chama de “triângulo da tomada de decisão logística”, e deveriam ser planejadas conjuntamente. Além destas três atividades, pelo menos mais duas áreas devem ser consideradas: (1) armazenagem, manuseio de materiais e embalagem, e (2) gestão das informações logísticas.

### *Projeto da Rede Logística*

O projeto da rede pode ser considerado uma das principais atividades logísticas, uma vez que a estrutura de instalações é utilizada para oferecer os produtos e serviços aos consumidores. Determinar quantas instalações (e de qual tipo) são necessárias, suas localizações geográficas e o trabalho a ser desempenhado em cada unidade é uma porção representativa do projeto da rede (BOWERSOX & CLOSS, 1997).

É também necessário atribuir estocagem a pontos de suprimento, bem como atribuir pontos de estoque para atendimento da demanda. Encontrar as atribuições que permitam consistentemente atingir os níveis de serviço acordados, ao custo desejado, é a essência do projeto da rede logística.

### *Gestão de Estoques*

Os requisitos de estoque de uma empresa dependem da estrutura da rede e do nível de serviço ao consumidor: o objetivo é atingir o nível de serviço desejado comprometendo o menor número possível de estoque, buscando o menor custo total. Tanto o excesso quanto a falta de estoques podem ser resultantes de deficiências no projeto da rede logística, e de práticas inadequadas de gestão.

A lucratividade das empresas pode ser melhorada aumentando-se o volume de vendas ou reduzindo-se os custos de operação (aqui inseridos os estoques). Aumentos nas vendas podem ser possíveis se maiores níveis de estoque levarem a maior disponibilidade do produto e a níveis de serviço mais consistentes. No entanto, baixos níveis de estoque

podem reduzir a frequência na completude dos pedidos e resultar em perdas de vendas. Segundo BALLOU (1999), embora seja uma tarefa complexa, é essencial definir o nível de disponibilidade e os locais de estocagem para atender o nível de serviço adequado e não gerar perda de vendas.

#### *Gestão de Transportes*

A gestão de transportes é uma das principais atividades logísticas, na visão de FIGUEIREDO & WANKE (2001). Além de representar a maior parcela dos custos logísticos na maioria das organizações, o transporte tem papel fortemente relacionado ao valor em termos de tempo e lugar. Dado o objetivo da logística, o transporte é fundamental para que o produto certo seja entregue na quantidade certa, na hora e lugar certo, e ao menor custo possível.

É necessário também ressaltar o forte inter-relacionamento entre a gestão de transportes e o projeto da rede. A escolha das instalações estabelece uma estrutura de rede que cria um arcabouço de necessidades de transporte e simultaneamente limita as alternativas possíveis. Em outras palavras, a estrutura da rede criada (aliada à alocação de estoques) determina os pontos de origem e destino das rotas, cabendo à gestão de transporte tomar decisões quanto à propriedade da frota, ao modal de transporte, à roteirização e programação de veículos, e à consolidação de fretes.

#### *Gestão das Informações Logísticas*

As atividades relativas à gestão das informações logísticas também possuem caráter estratégico fortemente relevante. Segundo SLACK et al (2002), a gestão da informação pode atuar reduzindo os estoques ao longo da cadeia de suprimentos, e minimizando o efeito “chicote” (aumento das distorções a montante da cadeia).

Dentre as atividades concernentes a esta área, duas são de particular interesse: a previsão da demanda e o gerenciamento e processamento de pedidos.

#### *Armazenagem, manuseio de materiais e embalagem*

Segundo STOCK & LAMBERT (2001), a armazenagem pode ser definida como a parte do sistema logístico da empresa que armazena os produtos (matérias-primas, peças, material em processo, e produtos acabados) nos pontos de origem de consumo (assim como entre eles), e provê informação sobre o status, condição e disposição dos itens estocados.

Dentro dos armazéns, os produtos devem ser recebidos, movidos, organizados e montados de acordo com os requisitos do pedido dos clientes. Estas atividades, conhecidas por manuseio de materiais, podem ser amparadas por uma série de dispositivos disponíveis para este fim: empilhadeiras, robôs, esteiras, veículos auto-guiados, etc.

De forma a aumentar a eficácia e eficiência dos sistemas de armazenagem e manuseio de materiais, os diversos produtos podem ser combinados em unidades maiores e embalados. A embalagem desempenha várias funções no contexto logístico: acomodação dos produtos para transporte, proteção contra avarias e perdas, unitização de volumes, marketing do produto e da empresa, e disponibilização de outras informações importantes como código de barras, empilhamento máximo, etc.

### **3. GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS**

Uma cadeia de suprimentos engloba todos os estágios (clientes, varejistas, distribuidores, fabricantes e fornecedores) envolvidos, direta ou indiretamente, no atendimento de um pedido ao cliente (CHOPRA e MEINDL, 2003). Pode ser vista, segundo

LUMUS, VOKURKA e ALBER (1998), como uma rede de entidades que abrange todo o fluxo de materiais e informações.

A Gestão da Cadeia de Suprimentos é um conceito desenvolvido com um enfoque holístico, que gerencia além das fronteiras da empresa; reconhece-se que há benefícios significativos a serem ganhos ao tentar dirigir estrategicamente toda uma cadeia em direção à satisfação dos clientes finais (SLACK et al, 1997; LUMUS, VOKURKA e ALBER, 1998).

Para RUDBERG e OLHAGER (2003), a Gestão da Cadeia de Suprimentos inclui a integração de todas as funções e processos de negócios de toda a cadeia de suprimentos, incluindo marketing, produção, distribuição, etc.

O objetivo principal da GCS é tornar os processos de negócios mais eficientes e eficazes, reduzindo custos, níveis de estoque, melhorando a qualidade e criando vantagem competitiva e valor para a cadeia de suprimentos (ALVES FILHO et al, 2001).

De acordo com CROOM et al (2000), o conceito de GCS não é completamente compreendido, não existindo uma definição universal para ele. Os autores apontam como motivos a serem apontados o caráter multidisciplinar (por relatar trabalhos de diversos campos, como por exemplo suprimentos, logística e transportes, redes, economia de custos de transação, etc) e sua evolução ao longo do tempo.

Adotamos a seguinte definição de Gestão da Cadeia de Suprimentos: “a integração dos principais processos que gerenciam os fluxos bidirecionais de materiais e informações no âmbito intra-empresa e entre empresas participantes da cadeia de suprimentos até atingir os consumidores finais, cujo objetivo principal é agregar valor aos acionistas e aos clientes ao longo destes processos” (PEDROSO, 2002:21).

A figura 1, elaborada por ALVES FILHO et al (2004), sintetiza os principais pressupostos da GCS, agrupados em quatro subconjuntos relacionados, respectivamente, (1) ao ambiente competitivo, (2) ao alinhamento estratégico das organizações e à repartição dos ganhos, (3) à estrutura da cadeia e (4) às relações entre as empresas da cadeia.

O primeiro subconjunto de pressupostos se refere à maneira que as companhias e pesquisadores percebem o ambiente competitivo. Segundo (CHRISTOPHER, 1998), tal ambiente passou por um processo de reestruturação, de forma que a competição agora ocorre entre cadeias inteiras, e não mais entre empresas isoladas.

O segundo grupo de pressupostos deriva do primeiro. Se agora a competição ocorre entre cadeias inteiras, as companhias devem ter suas estratégias alinhadas, de forma que ações individuais gerem ganhos para toda a cadeia. A contrapartida do alinhamento estratégico seria uma distribuição de ganhos equânime entre as empresas, de acordo com os esforços e investimentos feitos por cada uma.

O terceiro subconjunto contempla aspectos relativos à estrutura, isto é, o papel que cada companhia e unidade produtiva deve desempenhar dentro das cadeias. Ele inclui a existência de um pequeno número de fornecedores hierarquizados, a integração de processos e atividades através da cadeia, a ocorrência de um fluxo bidirecional eficiente de materiais e informação, e os esforços que cada companhia realiza de forma a reduzir sua própria complexidade de gestão (reduzindo a complexidade da cadeia como um todo).

O quarto grupo se refere às relações entre as companhias dentro da cadeia de suprimentos. Ele lida com o estabelecimento de relações cooperativas e de longo prazo, assim como parcerias entre as empresas.

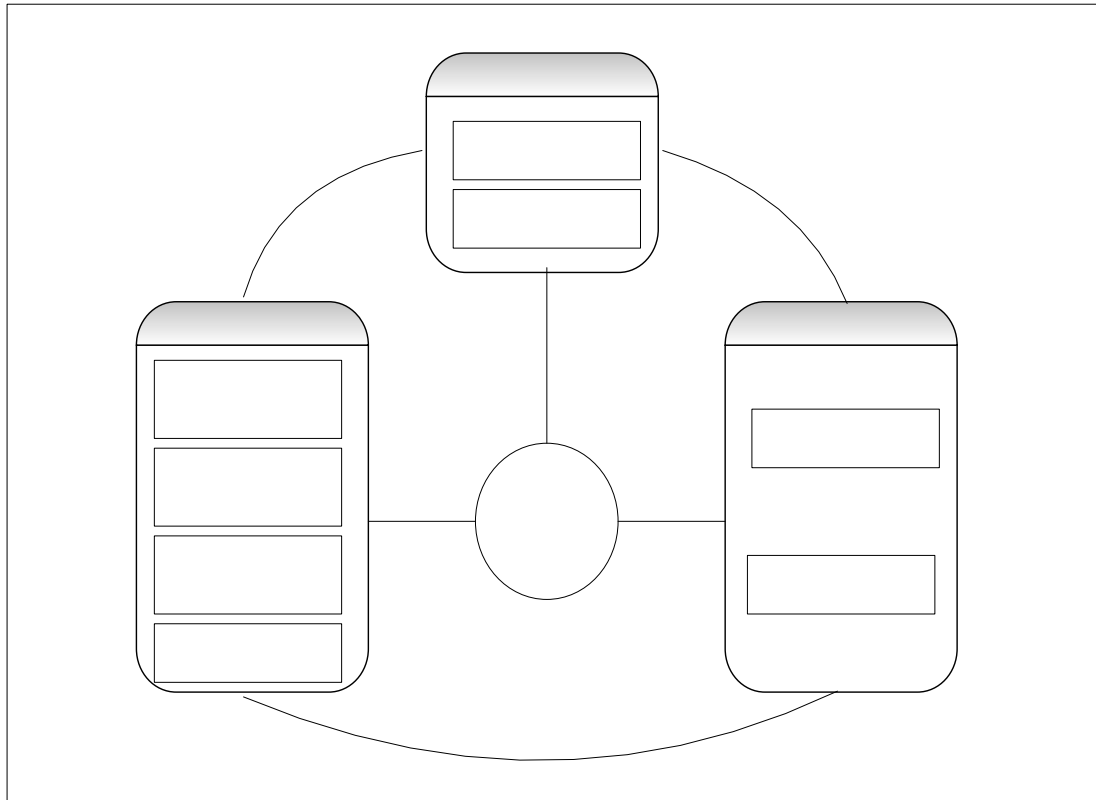


Figura 1. Principais pressupostos da Gestão da Cadeia de Suprimentos (ALVES FILHO *et al*, 2004).

#### 4. MÉTODO

Foram realizados, além da revisão bibliográfica acerca de Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos, estudos de caso em duas empresas de autopeças. A pesquisa de campo, tendo sido realizada por meio de estudos de caso, utilizou-se de um método qualitativo, de pesquisa descritiva (ou exploratória).

Segundo LAZZARINI (1997), os métodos de pesquisa qualitativos caracterizam-se por um foco maior na compreensão dos fatos do que propriamente na sua mensuração. Eles são empregados, segundo RICHARDSON (1985), em casos nos quais a riqueza dos detalhes é mais relevante do que as informações quantitativas.

A técnica de obtenção de dados empregada foi a de entrevista, que segundo SELTZ et al (1967: 273) apud GIL (1999), “é o sistema adotado para a obtenção de informações acerca do que as pessoas sabem, crêem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem o fizeram, bem como acerca das suas explicações ou razões a respeito das coisas precedentes”. Para tal, foram conduzidas entrevistas semi-estruturadas com a utilização de um questionário, formulado a partir de uma revisão da literatura.

Neste contexto, foram feitas questões sobre as características gerais de cada empresa, sobre as cadeias nas quais estão inseridas e sobre seus sistemas logísticos. Dado ao objetivo deste trabalho, as pessoas entrevistadas eram preferencialmente aquelas ligadas à logística, compras e suprimentos.

O número de entrevistas variou conforme a empresa. As entrevistas não puderam ser gravadas devido, em alguns casos, às regras das empresas e, em outros, por preferência dos entrevistados. Desse modo as informações obtidas foram apenas anotadas no decorrer das entrevistas.

É importante enfatizar também que os estudos de caso realizados nas empresas incluíram questões que envolviam seus clientes e fornecedores, de modo a cobrir as cadeias de suprimentos por inteiro.

## 5. ESTUDO DE CASO: FORNECEDOR "A"

O Fornecedor "A" é uma subsidiária de uma multinacional do setor automobilístico que produz todos os componentes relacionados à embreagem, concentrando a produção do Brasil em duas plantas.

Os principais produtos são embreagens para veículos leves, veículos pesados, agrários e também peças para o mercado de reposição, envolvendo duas linhas principais:

- Linha Leve: 30 famílias de platôs e 30 famílias de discos.
- Linha Pesada: 30 famílias de platôs e 30 famílias de discos.

A exportação de embreagens corresponde aproximadamente a 25% do faturamento da empresa.

Há a intenção de futuramente a empresa ser um fornecedor sistemista, dada uma *joint venture* realizada com uma empresa que produz câmbio.

A empresa possui autonomia tecnológica em relação a matriz no exterior para realizar inovações em embreagens, a partir de outras já existentes e de especificações dos clientes. É considerada um centro de excelência na área de materiais de revestimento, sendo que 50% da produção é exportada.

A empresa foi pioneira na criação de um kit completo do produto, composto de um disco, um platô e um rolamento. O kit possui um sache de graxa especial, necessária à lubrificação do sistema de acionamento para que não haja problemas operacionais.

Lançamentos recentes da empresa, na linha de veículos leves, foram as embreagens do Fiesta Sedan motor 1.6L Rocam Flex Fuel, do Fox 1.0 L, Twingo 1.0, Clio 1.0, Kangoo 1.0, Peugeot 1.0 e do novo Celta 1.0 L e 1.4 L.

A empresa lançou um kit Garfo de Embreagens para veículos equipados com motores 1.0 / 1.6 / 1.8 e 2.0. Este produto é voltado para a manutenção corretiva, considerando que a troca do garfo de embreagem é de fundamental importância para o funcionamento do pedal.

### 5.1 LOGÍSTICA

O fornecedor analisado passou por alteração em sua estrutura administrativa, alteração esta que trouxe impactos para a logística. A nova divisão em "atendimento aos clientes", "consolidação" e "produção" reduziu o tempo de resposta aos clientes, aumentando velocidade e flexibilidade no atendimento.

Um mesmo coordenador logístico é responsável pela logística das duas unidades de embreagem da empresa.

#### *Nível de Serviço*

O aspecto disponibilidade para entregas foi mencionado como a preocupação prioritária da logística no Fornecedor "A". A obrigação da logística, segundo os entrevistados, é garantir 100% de entrega aos seus clientes – fator que levou a empresa a buscar maior integração interna, através do novo modelo mencionado.



O quesito custo também foi aqui considerado como prioridade da logística, considerando os esforços que tal fornecedor tem realizado no sentido de reduzir seus níveis de estoque.

### *Projeto da rede logística*

O Fornecedor "A" possui três plantas no Brasil, sendo duas voltadas à produção de embreagens (foco neste estudo) e uma para transmissões. Das plantas de embreagem, uma se localiza no ABC paulista, enquanto que a outra (planta estudada) esta situada a aproximadamente 300 km desta.

A planta do ABC funciona como fornecedor da outra planta, produzindo componentes que serão posteriormente montados na outra instalação. Além disso, a planta do ABC compreende um Centro de Distribuição que consolida entregas de fornecedores que serão posteriormente transportadas para a outra planta, ou embreagens montadas trazidas desta, que serão distribuídas para as montadoras ou para o mercado de reposição.

A empresa possui aproximadamente 70 fornecedores, 10 dos quais atuam em seus insumos mais importantes: aço, fundidos, molas e rebites. Considerando que as compras e recepção de quase todos componentes é feita pela unidade no ABC, a grande maioria dos fornecedores de insumos principais se localiza a menos de 150 km da unidade. Vale a pena destacar, todavia, que alguns fornecedores importantes de fundidos se localizam fora do estado.

Embora existam fornecedores próximos à unidade estudada, a opção de realizar as compras pela unidade do ABC é decorrência da necessidade de tecnologia (mais automatizada, com maior precisão e qualidade de fundido) e do volume de produção exigido dos fornecedores.

Os clientes do Fornecedor "A" são todas as montadoras de automóveis à exceção da montadora Fiat. Em virtude da proximidade, faz entregas diretamente da planta estudada para uma montadora. Para as outras montadoras, as entregas partem da unidade no ABC, sendo que 50 % dos clientes atendidos se situam a menos de 150 km de distância, enquanto a outra metade se localiza a mais de 300km.

### *Gestão de Estoques*

A disponibilidade do produto demandada pelos clientes do Fornecedor "A" faz com que esta mantenha estoques, tanto de matérias-primas quanto de produtos acabados.

O estoque mínimo de produtos acabados considera uma cobertura de dois dias para os kits prontos para as montadoras. Para os insumos, a empresa trabalha com seis a sete dias para os componentes que são produzidos na planta do ABC, e com 10 dias de cobertura para estoque de peças compradas.

### *Gestão de Transportes*

Toda a parte de gestão de transportes da empresa estudada é operada por uma empresa terceira, especialmente contratada para este fim.

Tanto para fornecedores quanto para clientes, a forma de entrega e a responsabilidade financeira da contratação do transporte são especificadas nos contratos firmados entre o Fornecedor "A" e as empresas.

Diariamente, os fornecedores fazem entregas de componentes no Centro de Distribuição da empresa, localizado no ABC. Também diariamente, uma carreta parte deste CD levando os componentes comprados diretamente dos fornecedores (por kanban) e os componentes produzidos internamente naquela unidade da empresa.

Quando a matéria-prima chega à unidade analisada, os containeres Kanban são colocados próximos a cada célula, de acordo com o tipo de componente e a etapa do processo produtivo realizada por cada célula.

Após a descarga destas carretas, elas são preenchidas novamente com produtos acabados, que serão transportados novamente para o CD no ABC. A partir deste CD, ocorre a distribuição das embreagens tanto para as montadoras atendidas quanto para o mercado de reposição.

Este processo de retorno da carreta com produtos para o CD e distribuição posterior somente não é seguido pela planta de uma das montadoras atendidas, dado que esta se localiza muito próxima ao Fornecedor "A". Na relação com esta montadora, é adotado o esquema de milk run, com o caminhão da montadora recolhendo diariamente as peças no fornecedor.

### *Gestão das Informações Logísticas*

Conforme mencionado, os pedidos recebidos das montadoras atendidas compreendem informações sobre quais componentes deverão ser fornecidos semanalmente nos próximos seis meses (aproximadamente).

A comunicação entre as montadoras e o Fornecedor "A" é realizada através de meio eletrônico: EDI (Electronic Data Interchange) e internet. A tecnologia do EDI é também utilizada na comunicação da empresa com seus fornecedores, além de e-mails e fax.

Embora as informações trocadas com os clientes possam variar de montadora a montadora, não há troca de volume significativo de informações logísticas são trocadas (níveis de estoque na montadora, status do pedido no fornecedor, etc.) A maioria dos contatos entre as montadoras e o Fornecedor "A", na percepção dos entrevistados, visa à solução de problemas de qualidade ocorridos.

O Fornecedor "A" se utiliza de um módulo de seu software de ERP (Enterprise Resource Planning) para cálculo das necessidades e gerar programação da produção para a fábrica.

### *Armazenagem, manuseio de materiais e embalagem*

Após o recebimento dos componentes, e a colocação dos containeres Kanban ao lado das células de produção, os próprios operários são responsáveis pelo abastecimento de cada célula e pela utilização do cartão de Kanban.

Quando os produtos estão acabados, eles passam para o setor de expedição, que é responsável por analisar os Kanbans e solicitar aos fornecedores que reponham as peças utilizadas.

Toda a armazenagem interna do Fornecedor "A" é operada por equipamentos e mão-de-obra próprios, não ocorrendo a terceirização que pôde ser verificada nas atividades de transporte.

As embalagens utilizadas pelo fornecedor compreendem os próprios containeres Kanban para a movimentação de insumos e produtos acabados entre as unidades, bem como embalagens designadas pelas montadoras e que devem ser utilizada pelo Fornecedor "A".

## 5.2 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Os clientes são todas as montadoras de motores instaladas no Brasil, exceto a Fiat, para a qual fornece apenas peças para o mercado de reposição.

Os principais insumos da fábrica são aço, fundidos, molas e rebites. A empresa conta com aproximadamente 70 fornecedores, sendo que 10 destes fornecem diretamente para a planta estudada, e os outros 60 fornecem para a planta de produção de componentes pré-montagem.

A base de fornecedores é heterogênea, havendo fornecedores de grande e pequeno porte, de capital nacional e multinacional. A empresa "A" adota a prática de um fornecedor por peça, mas dispõe de outros três fornecedores desenvolvidos para a eventualidade do fornecedor atual não cumprir suas exigências de volume, preço, etc.

Nos últimos anos, a empresa tem aumentado seu nível de outsourcing. Antes era bastante verticalizada, mas terceirizou vários itens, como molas, forjados, peças recalçadas com pinos e rebites, ferramentaria, construções de moldes, entre outros. O critério para terceirização é manter "dentro de casa" o domínio de tecnologia dos componentes estratégicos.

Entrega, qualidade e preço são considerados os principais aspectos para seleção e análise dos fornecedores. Além disso, a empresa adota um sistema de classificação, no qual os fornecedores são qualificados como A, B, ou C, de acordo com o nível de preço que praticam. Fornecedores (50% das empresas) de nível "A" fornecem as peças mais caras, "B" (30% dos fornecedores) as intermediárias e "B" (20%) as mais baratas.

Os contratos tanto com clientes quanto com fornecedores são formais e contém prazos de entrega e custos pré-estabelecidos.

O número total de fornecedores aumentou nos últimos anos. Embora a empresa possua um fornecedor para cada item que terceiriza, passou a manter três fornecedores capacitados para o fornecimento de cada item. Assim, se o fornecedor ativo apresentar alguma restrição, outros fornecedores podem ser rapidamente acionados para suprir a demanda. A troca de informações com clientes e fornecedores acontece via EDI, telefone e e-mail.

Outras características relevantes da gestão da cadeia de suprimentos praticada pela empresa:

- Os contratos tanto com clientes quanto com fornecedores são formais e contém prazos de entrega e custos pré-estabelecidos.
- Recebe periodicamente das montadoras auditorias para avaliação da qualidade de produtos e/ou processos de produção.
- A empresa avalia periodicamente seus fornecedores através de auditorias da qualidade.
- A empresa não possui programas de desenvolvimento de fornecedores.
- Atende aos requisitos das montadoras quanto a quantidade e prazos de entrega dos produtos e mantém estoques de dois dias em média (dependendo da montadora).
- A empresa não se relaciona com empresas de outros níveis da cadeia, apenas com fornecedores diretos.

## 6. ESTUDO DE CASO: FORNECEDOR "B"

O Fornecedor "B" é uma subsidiária de uma multinacional do setor automobilístico que concentra a produção (fundição sob pressão) em uma única planta no Brasil. Iniciou a

produção de componentes em ligas leves para veículos comerciais leves e pickups no Brasil em 1952.

Os principais produtos são: carcaça de transmissão (câmbio), chassis e suspensão, diferenciais para pickups, carter de óleo e agregados do motor (tampa do motor, etc).

A empresa possui cerca de 450 funcionários, sendo que 10% deles ocupam cargos administrativos. O número total de funcionários é flutuante, pois existem funcionários temporários.

Tem a capacidade instalada para produzir 16.000 toneladas por ano, mas trabalha com 20% da capacidade ociosa.

Aproximadamente 60% da produção é exportada, seja direta ou indiretamente. Para as montadoras de motores Tritec e Daimler Chrysler fornece peças que são exportadas, e, portanto a Fornecedor "B" considera como se fossem itens exportados.

O foco da empresa é a melhoria de processos. Com isso houve uma redução dos índices de refugos de 8% para 4%, e o ciclo de produção aumentou de 20 produtos/hora para 25 produtos hora, tendo a meta de chegar a 30.

Os projetos atuais da empresa são novas carcaças de transmissões e processos de usinagem.

Há grande troca de informações com os fornecedores, principalmente com fornecedores de moldes.

## 6.1 LOGÍSTICA

O Fornecedor "B" possui um departamento de logística fisicamente constituído, o qual é responsável tanto pelas atividades de planejamento da produção, quanto pelas atividades de logística propriamente ditas.

Sucintamente tais atividades envolvem:

- Receber os insumos, que são entregues diretamente na fábrica;
- Receber, quinzenalmente, a programação das montadoras e autopeças atendidas;
- Analisar tal programação frente à capacidade disponível da empresa;
- Realizar programação interna, de forma a atender os prazos exigidos;
- Disponibilizar para retirada, ou realizar a entrega, dos produtos acabados;

### *Nível de Serviço*

A abordagem de identificação de nível de serviço através de disponibilidade, desempenho operacional e confiabilidade foi mais adequada no estudo de caso.

O aspecto disponibilidade pode ser considerado, junto com flexibilidade, a exigência estratégica mais fortemente colocada sobre a logística. Neste quesito, a empresa se orgulha de possuir um índice global de 99,87% de entregas no prazo e sem falta de qualquer produto.

Conforme será apresentado mais a frente, a empresa possui práticas especiais para efetivar e entrega de seus produtos, mesmo que ocorram falhas no fornecimento.

Além de disponibilidade, a flexibilidade logística pode ser considerada outro requisito demandado da logística. A possibilidade de acomodar alterações nos pedidos, mudanças na programação de entregas, além de suporte a várias formas de expedição dos produtos

(retirada pelo cliente, entregas de responsabilidade do fornecedor, entregas em Just in Sequence, etc).

### *Projeto da rede logística*

Dos três fornecedores responsáveis pelo suprimento de liga líquida de alumínio, um se localiza a menos de 150 km do Fornecedor “B”, outro entre 150 e 300 km, e outro está situado em outro Estado, a mais de 200 km. Estes fornecedores são de capital nacional, e porte médio, empregando aproximadamente 300 pessoas cada um.

A Fornecedor “B” conta ainda com outros fornecedores de “produtos agregados” (parafusos, bujões, etc.) que se localizam, em sua maioria, a menos de 150 km da fábrica.

Os principais clientes da empresa se localizam entre 150 e 300 km da empresa. Exceção feita para uma autopeça, localizada a apenas 50 km da fábrica estudada e a outras duas montadoras de motores, situadas a mais de 300 km.

### *Gestão de Estoques*

A gestão de estoques no Fornecedor “B” busca fornecer a disponibilidade de produto demandada pelos seus clientes.

O estoque mínimo de produtos acabados considera uma cobertura de quatro dias por meio de produtos já finalizados e disponíveis para a expedição, além de outros três dias de produtos em processo (no circuito de produção).

Para os insumos, os níveis de estoque mínimo variam de acordo com os componentes adquiridos. Especificamente para a liga de alumínio, a empresa não adota patamares mínimos de estoque, dado que ocorrem entregas de alumínio líquido de 4 em 4 horas na empresa.

### *Gestão de Transportes*

A gestão de transportes no Fornecedor “B” apresenta a utilização de diversas práticas, de acordo com as exigências de fornecimento impostas pelas montadoras e autopeças atendidas.

Quatro dos clientes da empresa optam por realizar a retirada das peças diretamente no fornecedor estudado, sendo de responsabilidade deste último somente disponibilizar o produto em suas docas de expedição. Destes clientes, três optam pelo programa de milk run, fazendo coletas programadas em seus diversos fornecedores.

Em média, duas destas três montadoras realizam uma coleta diária, enquanto que a outra retira os produtos duas vezes ao dia.

É também necessário ressaltar que, caso ocorra alguma falha e a empresa não seja capaz de disponibilizar os produtos para a retirada dos clientes, ela possui um esquema alternativo de fornecimento, com transportadora contratada para realizar as entregas diretamente no cliente.

Em uma das montadoras atendidas, o Fornecedor “B” opera em Just In Sequence, provendo as peças já seqüenciadas conforme sua entrada na linha de produção do cliente.

O programa de seqüenciamento das aproximadamente 10 cargas diárias é recebido através de e-mail, e a cada duas horas parte um caminhão do Fornecedor “B” levando aproximadamente 40 peças em cada viagem, seqüenciadas conforme esta comunicação.

Além desta programação de fornecimento seqüenciado, a mesma transportadora também realiza coletas noturnas no Fornecedor “B”, transportando peças que não entrarão

diretamente na linha de produção do cliente, mas serão primeiramente armazenadas em seus estoques.

O Kanban externo é utilizado com duas outras montadoras, que repassam suas solicitações de transporte na medida em que necessitam dos componentes providos pela empresa.

No tocante ao transporte de insumos, os fornecedores do Fornecedor “B” possuem total responsabilidade de realizar as entregas diretamente na planta da fundição estudada.

### *Gestão das Informações Logísticas*

Conforme previamente mencionado, os pedidos recebidos quinzenalmente das montadoras e das autopeças atendidas, com valor fixo de produção para o mês corrente, e uma previsão para os próximos 3 a 6 meses.

Além destas informações, o Fornecedor “B” recebe outros dados dos clientes que atende: um envia informações sobre seqüenciamento da linha, de forma a viabilizar as entregas JIS, enquanto que outra envia dados sobre kanbans diários.

O Fornecedor “B” utiliza um sistema de informação voltado à logística, responsável por receber os inputs da programação e gerar as necessidades da fábrica. Além deste sistema, a empresa dispõe de software de ERP (Enterprise Resource Planning), que atua dando apoio às diversas áreas da empresa, logística entre elas.

Em seus desenvolvimentos futuros, a empresa procura obter customização de seus sistemas para receber a programação de seus clientes através de EDI, dado que hoje toda esta comunicação é realizada através de fax e correio eletrônico.

Acrescentando, a Fornecedor “B” é responsável pela emissão de código de barras para a identificação das peças fornecidas a um de seus clientes.

### *Armazenagem, manuseio de materiais e embalagem*

Toda a armazenagem interna do Fornecedor “B” é operada por equipamentos e mão-de-obra próprios, não ocorrendo a terceirização que pôde ser verificada nas atividades de transporte.

A armazenagem de “produtos agregados” utiliza sistema de FIFO (First In, First Out), e é responsabilidade da logística fazer a alimentação das linhas de produção com estes insumos.

Especificamente no caso de componentes fornecidos para montadoras de motores e autopeças, estes utilizam embalagens fornecidas pelos clientes. Caso seja verificada qualquer tipo de avaria, o Fornecedor “B” é responsável por notificar estas empresas e tomar as medidas adequadas (ressarcimento do prejuízo ou solicitação de substituição).

Para outras peças fundidas, não fornecidas a montadoras e autopeças, o Fornecedor “B” dispõe de cestos de metal que, após a entrega, serão retornados à fábrica.

### *Outros aspectos relevantes da logística do Fornecedor “B”*

A medição de desempenho da logística é realizada por um conjunto de KPIs (Key Performance Indicators) designados pela empresa. Além destes KPIs, a empresa se vale dos índices de qualidade e desempenho enviados pelos seus principais clientes, direcionando seus esforços de melhoria no sentido de superar as eventuais dificuldades apontadas.

## 6.2 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Seus clientes são representados por montadoras de motores e empresas de autopeças fornecedoras dessas montadoras.

Possui dez fornecedores, dentre os quais três são fornecedores de ligas de alumínio, empresas de médio porte (200 a 300 funcionários) e capital nacional.

A principal matéria prima da empresa é a liga líquida de alumínio, que lhe é fornecida por três empresas (duas fornecem de fato, e uma é mantida em stand by para possibilitar barganha de preço). São empresas de capital nacional e porte médio, que produzem a liga a partir do alumínio primário extraído por grandes produtores do minério.

Pode-se considerar que estas três empresas possuem posição “desconfortável” na cadeia de suprimentos, dado que os fornecedores de segunda camada (produtores de alumínio) são empresas de grande porte, com grande poder de barganha e total controle do fornecimento, e que seus clientes (diversas montadoras de automóveis e seus fornecedores, aqui inserida a empresa “B”) são também de grande porte e possuem grande barganha de preços.

Além da liga de alumínio, a empresa possui sete outros fornecedores de “produtos agregados” (parafusos, rebites, bujões, etc.). Diferentemente do caso da liga, “B” opta por trabalhar com apenas um fornecedor por cada item, em decorrência da simplicidade dos produtos adquiridos.

A produção dos moldes e ferramentais é também terceirizada, dado que a empresa considera não possuir know-how para tal fim, bem como não considera produção de tais partes como sua atividade fim.

Qualidade, custo, capacidade de fornecimento e situação financeira são considerados os principais aspectos para seleção e análise dos fornecedores, sendo que os contratos de fornecimento são formais.

Outras características relevantes da gestão da cadeia de suprimentos:

- Não é um fornecedor de módulos ou sistemas, e também não possui estes tipos de fornecedores.
- Não fornece nenhum item exclusivamente para um cliente e nem possui fornecedores exclusivos.
- Maior proximidade dos clientes, já que eles dominam a tecnologia do produto e investem no ferramental da empresa.
- Em alguns casos o custo do ferramental é pago antecipadamente, em outros, é descontado mensalmente no custo dos produtos.
- É avaliada pelos clientes com base em auditorias periódicas.
- Não se relaciona com outros níveis da cadeia.

## 7. ANÁLISE DOS CASOS

Esta seção busca analisar os casos apresentados, a partir de dois aspectos distintos: (1) como as atividades logísticas se encontram alinhadas com a estratégia de nível de serviço, e (2) as principais relações/condicionantes entre logística e gestão da cadeia de suprimentos.

### *Atividades Logísticas e Estratégia de Nível de Serviço*

Uma primeira constatação é que o número de fornecedores das empresas “A” e “B” é muito diferente, como reflexo de suas próprias atividades distintas. Contudo, talvez em virtude do menor número de peças fornecidas e, por conseguinte, do menor número de fornecedores, “B” e “A” possuem clareza a respeito de quais são seus fornecedores estrategicamente relevantes (liga de alumínio para “B” e aços, fundidos, molas e rebites para “A”).

Alinhada ao nível de serviço que as companhias desejam prestar, a consolidação (e desconsolidação) de cargas é prática adotada pela empresa “A”, como forma de obter reduções de custo frente a sua localização distante do ABC Paulista, grande centro de produção da indústria automobilística brasileira. A empresa consolida os componentes fornecidos em centro localizado em sua outra planta, bem como consolida os produtos acabados para distribuição às montadoras e ao mercado de reposição.

Também em consonância com o nível de serviço logístico, a gestão dos estoques nas empresas analisadas visa garantir o nível de disponibilidade necessário, considerando as limitações de custo envolvidas.

Especificamente no caso dos fornecedores, estes adotam níveis de estoque significativamente maiores que as montadoras, como reflexo da alta exigência por disponibilidade. Contudo, estas empresas adotam práticas distintas, uma vez que “B” opta por manter alto nível de estoque de produtos acabados, enquanto “A” prefere manter estoques de matérias primas. Esta diferença pode ser explicada pelo menor *lead time* de produção que “A” possui frente “B”, bem como pela maior agregação de valor no caso de “A”, que acarretariam custos de oportunidade para manutenção de estoques de produtos acabados proporcionalmente maiores para “A” frente a “B”.

A atividade de transporte é terceirizada nas duas empresas analisadas, fato que reflete a busca de reduções de custo (alinhada com o nível de serviço), bem como o reconhecimento de que tais atividades não são competências centrais das empresas.

A flexibilidade nas formas de transporte pode ser verificada nos fornecedores, sobretudo em “B”, que realiza entregas através de *Milk Run*, *Just In Sequence*, retiradas diretas, *Kanban* e dispõe de plano de contingência pra realizar entregas na ocorrência de imprevistos. O fornecedor “A” realiza entregas por *Milk Run* em uma montadora próxima e, para as outras montadoras, consolida os produtos acabados em um Centro de Distribuição localizado em outra planta da empresa.

A inspeção por amostragem também constitui prática adotada pelas empresas, tanto no que tange qualidade, quanto ao volume de peças efetivamente fornecidas. O procedimento de inspeção, embora não esteja diretamente relacionado com os aspectos de serviço logístico, possui impacto direto em prioridades competitivas das operações, como custo e qualidade.

Nos casos estudados, as informações que os fornecedores recebem das montadoras de veículos parecem não ser tão volumosas. Analisando o alinhamento do gerenciamento e troca de informações entre as empresas com o nível de serviço logístico a ser provido, tem-se que estes impactam (1) na garantia de disponibilidade de produtos, uma vez que as previsões e dados sobre estoques permitem que as empresas programem sua produção para atender os volumes e compostos exigidos, (2) na flexibilidade, dado que os dados de seqüenciamento permitem a customização para entregas *Just In Sequence* e (3) custo, dado que previsões e pedidos permitem estoques que atendam (1) mas tentem mitigar custos de oportunidade.

As tecnologias de EDI (*Electronic Data Interchange*) e de Código de Barras são amplamente usadas nos casos, conferindo agilidade na troca de informações entre as empresas, e rastreabilidade de produtos, favorecendo a identificação de eventuais problemas de qualidade.



Na área de embalagem, as empresas possuem abordagens distintas. No fornecedor “B”, as embalagens utilizadas são fornecidas pelos seus próprios clientes, enquanto que no fornecedor “A” estas embalagens são também utilizadas como Kanbans externos.

Embora talvez fosse necessário estudo adicional para compreender como esta diversidade de abordagens se relaciona com o nível de serviço planejado por cada companhia, em alguns casos estas parecem estar relacionadas com a redução de custo (utilização de embalagens dos clientes em “B”) e em outros, com a disponibilidade (kanbans de “A”).

A empresa “A” terceirizara sua movimentação interna de materiais, primeiramente pela questão de custos já abordada, e também para garantir que os componentes disponíveis na planta estivessem “no tempo certo, na qualidade e quantidade certas” dando entrada na linha de produção.

A qualidade logística, aspecto relacionado à confiabilidade segundo BOWERSOX & CLOSS (1997) é acompanhada na empresa “B” através de um conjunto de KPIs (Key Performance Indicators) baseados geralmente nas próprias exigências das normas de qualidade nas quais as empresas são certificadas. Segundo os entrevistados, estes indicadores são base para um processo de melhoria contínua da logística, embora não tenham sido fornecidos maiores detalhes a respeito deste processo em si.

#### *Relações/condicionantes entre logística e gestão da cadeia de suprimentos.*

O primeiro ponto de convergência entre ambas as áreas ocorre no que se refere a estrutura da cadeia de suprimentos e o Projeto da Rede Logística. Contudo, é necessário registrar que houve, aqui, aproximação entre ambos os conceitos, dado que o conceito de rede logística analisando somente instalações e centros de distribuição da própria empresa seria mais rico em um contexto de operações de varejo, por exemplo. Nos casos estudados, na situação de integração vertical ou fornecimento *Business-to-Business*, a estrutura da cadeia de suprimentos como um todo possui aspecto relevante na compreensão da logística que ocorre entre as empresas da cadeia.

A estrutura da cadeia de suprimentos, considerando instalações e fornecedores, condiciona fortemente os níveis de estoque que necessitam ser mantidos para atender os clientes, considerado o *lead time* de entrega em função da distância entre fornecedor e cliente. A gestão de transporte também é influenciada por esta estrutura, dado que propostas diferentes são utilizadas em função da distribuição geográfica dos clientes (diversas abordagens usadas por “B”, como *Milk Run*, *Just In Sequence*, Entregas Diretas, etc.) e a consolidação de cargas (que ocorre em “A”) permite ganhos de escala significativos no transporte.

Neste sentido, nos casos estudados, os aspectos estruturais da cadeia de suprimentos se encontram alinhados com as propostas que cada empresa utiliza para gerir suas atividades logísticas.

Outro aspecto estrutural, o fluxo de materiais entre os elos é, talvez, um dos maiores pontos de integração entre os conceitos, remetendo a questões diretamente ligadas ao Planejamento e Controle da Produção.

O Planejamento e Controle da Produção deve levar em conta diversos aspectos da gestão de transportes, como por exemplo, o *lead time* de entrega. No caso da empresa “A”, que utiliza centro de consolidação para algumas matérias primas, o tempo de transporte dos fornecedores até o centro, a permanência das peças no mesmo e o transporte até a empresa deve ser levado em consideração na programação, em conjunto com os níveis de estoque disponíveis *in house*.

Os estoques podem ser considerados como responsabilidade compartilhada da produção e da logística. O PCP deve levar em consideração os níveis de estoque de insumos disponíveis (além das entregas, conforme mencionado anteriormente) para verificar

as possibilidades de volume e mix de produção, além de considerar a produção que necessita ser programada para manter os estoques de produtos acabados a serem fornecidos para a montadora de veículos. A logística, por sua vez, deve gerir estes estoques, transportar material de/para os mesmos, acondicioná-los, movimentá-los, etc.

Internamente às empresas analisadas, a utilização de Kanbans permite a redução dos estoques de material em processo, e quando utilizados externamente permitem a coordenação do fluxo dos produtos.

Os pedidos e previsões são as principais informações logísticas trocadas entre as empresas, sendo produto do PCP da empresa cliente e insumo para o PCP do fornecedor. Ainda no campo da gestão de informações, além dos pedidos, informações sobre o seqüenciamento da produção são repassadas a alguns dos fornecedores para que estes possam providenciar entregas com componentes já seqüenciados (Just In Sequence).

Através destes pontos exemplificados, o PCP e a logística parecem estar alinhados nos estudos de caso realizados. O fato de que ambos se relacionam diretamente ao fluxo de materiais ao longo das operações produtivas (intra- ou inter-empresas), parece atuar como mecanismo tácito que, de certa forma, exige esta integração e alinhamento.

A logística possui responsabilidade no sentido de atuar diretamente na avaliação da qualidade dos fornecedores. Aspectos como pontualidade nas entregas, número de entregas realizadas completas (sem divergência de compostos e volumes), entre outros, são considerados na avaliação dos fornecedores, e constituem critérios para os sistemas de classificação utilizados por algumas das empresas.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a base de observação empírica aqui seja considerada limitada para fazer declarações sobre Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, vale ressaltar que nas empresas estudadas foram aplicadas questões referentes aos clientes e fornecedores que abrangem toda a cadeia de suprimentos.

Um outro ponto que necessita ser ressaltado aqui é o entendimento dos autores acerca dos conceitos de Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos. As análises aqui apresentadas contemplam a logística como um subconjunto da GCS, na medida em que esta última compreende diversas outras atividades, como o desenvolvimento conjunto de produtos, o alinhamento estratégico entre os elos da cadeia, entre outros.

A análise dos casos sinaliza que, nos dois fornecedores estudados, os objetivos estratégicos da logística (nível de serviço) são semelhantes, mas que estes necessitam implementar atividades logísticas diferentes, de acordo com as cadeias em que estão inseridos.

Como exemplo, na gestão de transportes, "B" necessita fornecer seus componentes às montadoras através de ampla diversidade de formas de entrega (*JIS, Milk Run, Entregas diretas, etc.*), enquanto "A" envia seus produtos acabados para um centro de distribuição.

Além disso, toda a coordenação do fluxo de materiais entre as empresas é dependente das atividades logísticas, como gestão de estoques, transportes, armazenagem, troca de informações, etc.

Assim, os aspectos estruturais das cadeias de suprimento parecem condicionar a logística de cada fornecedor, formando um arcabouço no qual os fornecedores necessitam gerir suas atividades para atingir os objetivos estratégicos desejados.

Estes objetivos estratégicos também são, de acordo com MAIA, CERRA e ALVES FILHO (2005), coerentes ao longo das cadeias de suprimento automotivas – fato preconizado pelo alinhamento estratégico advogado pela teoria de GCS. Ênfases em flexibilidade e custo parecem ser necessidades do próprio setor automotivo, enquanto que

entrega é uma demanda relacionada à posição dos fornecedores nas cadeias de suprimento.

Considerando o que foi exposto no parágrafo acima, espera-se que pesquisas mais aprofundadas que englobassem outros estágios da cadeia de suprimentos das empresas analisadas (à montante ou à jusante) possam trazer elementos adicionais para a discussão aqui analisada.

Concluindo, os casos aqui apresentados exemplificaram que a estratégia de logística que os diversos fornecedores necessitam empreender para prover suas autopeças às montadoras que atendem é influenciada por aspectos da cadeia de suprimentos nas quais estes estão inseridos.

Dada a forte influência mútua entre os fatores da Gestão da Cadeia de Suprimentos e da Logística, bem como a dependência de escolhas passadas, é conferida complexidade e relevância estratégica ainda maior às decisões realizadas em ambas estas áreas.

## 9. REFERÊNCIAS

ALVES FILHO, A.G.; RACHID, A.; DONADONE, J.C.; MARTINS, M.F.; TRUZZI, O.M.S.; BENTO, P.E.G.; MARTINS, R.A.; VANALLE, R.M. **Supply Chain assembler control: the case of Volkswagen's engine plant of São Carlos-SP-Brazil**. In: Rencontre Internationale Du Gerpisa, 8. Paris. 2000.

ALVES FILHO, A.G.; RACHID, A.; DONADONE, J. C.; MARTINS, M. F.; TRUZZI, O. M. S.; BENTO, P. E. G.; VANALLE, R. M... **O consórcio modular e seus impactos na cadeia de suprimentos da fábrica de motores VW-São Carlos**. Relatório Final, Projeto Temático, Processo FAPESP 97/13071-9, 2001.

ALVES FILHO, A.G.; CERRA, A. L.; MAIA, J. L.; SACOMANO NETO, M.; BONADIO, P.V.G. Pressupostos do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: evidências de estudos sobre a indústria automobilística. **Gestão & Produção**, v.11, n.3, p.275-288, set-dez, 2004.

BALLOU, R.H., Business Logistics Management : **Planning, Organizing and Controlling the Supply Chain**. 4ª. Edição, Prentice Hall, 1999.

BEAMON, B.M. Measuring supply chain performance. **International Journal of Operations and Production Management**. V.19, n.3, p.275-292, 1999.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J., **Logistical Management: The integrated Supply Chain Process**, McGraw-Hill, 1996.

CERRA, A.L. **Estratégias Tecnológicas em cadeias de suprimentos da indústria automobilística brasileira**: estudos de caso no segmento de motores de automóveis. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de São Carlos, 215 p.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Estratégia, Planejamento e Operação**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

COOPER, M. C.; LAMBERT, D. M.; PAGH, J. D. Supply chain management: more than a new name for logistics. **The International Journal of Logistics Management**, v.8, n.1, p.1-13, 1997.

CROOM, S.; ROMANO, P.; GIANNAKIS, M. Supply Chain Management: an analytical framework for critical literature review. **European Journal of Purchasing and Supply Management**. v.6, n.1. p. 67-83, 2000.

DAMME, D.A.V.; ZON, F.L.A. Activity based costing and decision support. **International Journal of Logistics Management**. V.10, n.1, p.71-82, 1999.

DORNIER, P.P.; ERNST, R. et al. **Logística e Operações Globais: Textos e Casos**, Tradução de Arthur Utiyama, Ed. Atlas, 2000.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5a Edição, Ed. Atlas, 1999.

LAZZARINI, S. G. **Estudos de caso: aplicações e limites do método**. In: FARINA, E. Estudos de caso em agribusiness. São Paulo: Pioneira, 1997.

LUMUS, R. R.; VOKURKA, R.J.; ALBER, K. L. Strategic supply chain planning. **Production and Inventory Management Journal**, v.39, p.49-58, 1998.

MAIA, J. L.; CERRA, A. L.; ALVES FILHO, A.G. Inter-relações entre Estratégia de Operações e Gestão da Cadeia de Suprimentos. **Gestão & Produção**, v. 12, n. 3, 2005.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação**. Ed. Campus, 2001.

PEDROSO, M.C. **Um estudo sobre o desenvolvimento de competências em Gestão de Cadeia de Suprimentos**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. 342p. São Paulo.

PORTER, M. **Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior**, 15ª edição, Campus, 1989.

RAMDAS, D.F.; SPERKMAN, R.E. Chain or shackles: understanding what drives supply-chain performance. **Interfaces**. V.30, n.4, p.3-31, 2000.

ROTTA, I. S.; BUENO, F. **Análise setorial da indústria automobilística: principais tendências**. In: ENEGEP (Encontro Nacional de Engenharia de Produção), 20. 2000. São Paulo (SP). Anais do XX ENEGEP. 1 CD.

RUDBERG, M.; OLHAGER, J. Manufacturing networks and supply chains: an operations strategy perspective. **OMEGA – The International Journal of Management Science**, 31, p.29-39, 2003.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

## Supply Chain Management and Logistics Strategy: case studies in automotive suppliers

Jonas Lucio Maia, [jonasmaia@dep.ufscar.br](mailto:jonasmaia@dep.ufscar.br)

Aline Lamon Cerra, [alinelc@terra.com.br](mailto:alinelc@terra.com.br)

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar),  
Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção  
São Carlos, SP, Brasil

*\*Received: February, 2006 / Accepted: October, 2006*

### ABSTRACT

*Automotive industry is, traditionally, a fruitful field for the developments in Operations Engineering/Management. In Brazil, such industry has suffered the impacts of structural changes like the adoption of lean manufacturing, the set up of new productive chains, changes in product design, among others.*

*Considering the possible impacts of all these changes, this work aims at analyzing and comparing the Logistics and Supply Chain Management characteristics of two automotive suppliers.*

*The case analysis suggests that, in both studied suppliers, logistics strategic goals (service level) are similar, but the companies need to undertake distinct logistic activities, according to the chains to which they belong. Specifically, the strategic and structural issues seem to condition the logistics of each supplier, creating a framework in which the suppliers need to manage their logistic activities to achieve the desired strategic goals.*

**Keywords:** *Supply Chain Management, Logistics, Automotive Industry.*

---