

Estudo de caso sobre a medição de desempenho da cadeia de suprimentos de uma montadora de automóveis

Giancarlo Pessoa (GEPEQ/DEP/UFSCar) – gianpessoa@dep.ufscar.br
Roberto Antonio Martins (GEPEQ/DEP/UFSCar - IFM) – ram@dep.ufscar.br

RESUMO

Este artigo discute o suporte que a medição de desempenho vem fornecendo para a gestão da cadeia de suprimentos (GCS). Nesse sentido, foi realizado um estudo de caso em uma montadora de automóveis cujo foco principal foi investigar o papel da medição de desempenho na busca de maior integração e coordenação na cadeia de suprimentos. Concluiu-se que a medição de desempenho contribui para os esforços de integração e coordenação da GCS, porém, isso não é um problema apenas de indicadores, mas de desenho da cadeia de suprimentos, da estrutura de tecnologia de informação e do modelo de organização da produção. A medição de desempenho tem um papel importante para a integração e coordenação, pois ela é uma das principais fontes de informação para as tomadas de decisões. Também, foi observado que compartilhar informações sobre o desempenho com os distribuidores e com os fornecedores, pode diminuir conflitos e melhorar a integração e a coordenação.

Palavras-chave: Medição do Desempenho na Cadeia de Suprimentos, Medição de Desempenho, Gestão da Cadeia de Suprimentos.

1. Introdução

A constatação de que os esforços para alcançar a eficiência e eficácia interna das organizações não trazem os resultados desejados, em termos de competitividade e melhoria do desempenho, tem motivado muitas empresas a buscarem novas alternativas de gestão. Nesse contexto, a gestão da cadeia de suprimentos ou *supply chain management* (SCM) desponta como uma aparente solução para esse problema, mas que até o momento não surtiu os resultados desejados.

As organizações que tomaram a iniciativa de investir nesse modelo têm se deparado com dificuldades tais como: a falta de boa vontade para compartilhar informações; a complexidade de trabalhar no escopo de várias organizações; a gestão dos relacionamentos; as mudanças culturais necessárias; a dificuldade de criar uma visão que extrapole os limites da empresa, abrangendo os principais elos da cadeia tanto a montante (fornecedores) como a jusante (clientes); a falta de pessoas capacitadas para atuarem nesse novo contexto; o alinhamento das estratégias das diversas empresas da cadeia de suprimentos; a integração e coordenação da cadeia; o aumento da variabilidade da demanda ao longo da cadeia (efeito *bullwhip* ou "efeito chicote"); e a falta de sistemas de medição de desempenho adequados.

Nesse contexto, a existência de sistemas de medição de desempenho (SMD`s) é fundamental para a gestão da cadeia de suprimentos. SMD`s bem projetados podem contribuir para os esforços de integração e coordenação (PESSOA e MARTINS, 2002), facilitam o alinhamento das estratégias das diversas empresas da cadeia (LAMBERT e POHLEN, 2002), ajudam a identificar áreas que precisam ser melhoradas, logo, induzem ações de melhoria contínua, podendo influenciar ou induzir certos comportamentos e ajudam a comunicar a estratégia.

No entanto, a realidade tem revelado que o projeto de sistemas de medição de desempenho para a cadeia de suprimentos constitui-se num verdadeiro desafio dada a carência de publicações sobre tal problemática. Isso acontece porque a medição de desempenho envolve

não mais uma única unidade de negócio, e sim, toda cadeia de suprimentos o que torna a atividade complexa, gerando dificuldades na escolha dos indicadores de desempenho necessários, bem como na integração das informações advindas de diversas unidades de negócios (PIRES e ARAVECHIA, 2002).

Nesse sentido, este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa que foi levada a cabo numa montadora de automóveis, na qual analisou-se como a empresa realiza a medição de desempenho dos seus fornecedores e distribuidores, ou seja, de sua cadeia de suprimentos. Procurou-se investigar como a empresa gerencia a sua cadeia de suprimentos com base em indicadores de desempenho e como eles contribuem para os esforços de integração e coordenação com os fornecedores e distribuidores, uma vez que a medição de desempenho exerce um papel chave neste processo.

O trabalho está estruturado da seguinte forma. Inicialmente, será apresentada uma breve revisão da literatura sobre gestão da cadeia de suprimentos e medição de desempenho na cadeia de suprimentos; em seguida, apresentam-se os resultados de um estudo de caso realizado em uma montadora de automóveis – automóveis e caminhões –, da grande São Paulo. Finalmente, são apresentadas as conclusões do estudo.

2. Gestão da cadeia de suprimentos ou *supply chain management* (SCM)

Uma cadeia de suprimentos "é a rede de relacionamentos entre companhias que compreende, por um lado, uma empresa, seus fornecedores e os fornecedores destes últimos e – de outro lado – clientes e seus clientes" (LAMBERT, 2002, p.30). Muitos autores apontam Jay Forrester como precursor do termo cadeia de suprimentos. Ele chamou a atenção para o crescimento da variação do nível de estoque ao longo da cadeia produtiva e os custos que esses estoques geram para as empresas que os mantêm. Essa afirmação ficou conhecida como o efeito Forrester, representado pela Figura 1.

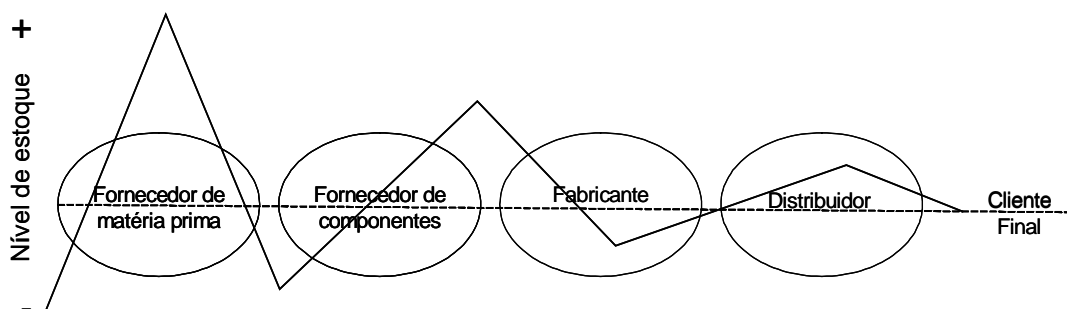


Figura 1 - Efeito Forrester. Fonte: Martins (1999: p.10).

O efeito Forrester é um exemplo das consequências geradas pela coordenação ineficiente e a falta de integração na cadeia de suprimentos. As informações originadas por uma demanda do cliente vão sendo distorcidas e o resultado final pode ser verificado nos altos níveis de estoques dos fornecedores localizados mais a montante da cadeia. Muito disso é fruto de uma visão isolada, em que cada empresa busca otimizar o seu desempenho individual, sem se preocupar com o sistema como um todo. Para Stewart (1995), essa falta de visão sistêmica de toda a cadeia resulta em problemas como:

- introdução de erros e distorções;
- adição de custos desnecessários;
- reações atrasadas às mudanças do mercado;
- empurrar decisões estratégicas de cima para baixo;
- prejuízo ao posicionamento competitivo.

Na verdade, no atual ambiente de negócios, observa-se que, a busca por melhorias dentro das fronteiras de uma única empresa, é uma tarefa cada vez mais complicada para os gerentes, dado que, em alguns setores, como é o caso da indústria automotiva, as empresas trabalham com um nível de eficiência interna bastante elevado.

Desse modo, tentar enxergar os principais elementos componentes de sua cadeia de suprimentos, pode revelar às empresas ótimas oportunidades de:

- reduções de custos significativas;
- eliminação de desperdícios e atividades que não agregam valor aos produtos e serviços;
- melhorias na qualidade dos produtos, serviços e processos;
- flexibilidade para responder às mudanças do mercado;
- resposta rápida ao consumidor
- equalização das variações da demanda ao longo da cadeia de suprimentos;
- níveis de serviços logísticos cada vez mais elevados;
- melhor posicionamento em relação aos concorrentes.

A Figura 2 representa genericamente uma cadeia de suprimentos. Ela abrange desde os fornecedores dos fornecedores até os consumidores finais. Um fluxo de informações acontece nos dois sentidos, atendendo às necessidades de todas as unidades de negócios envolvidas. A estrutura de uma cadeia de suprimentos dependerá, basicamente, do tipo de produto/serviço, dos processos de transformação envolvidos, do poder tecnológico dos membros da cadeia, das tecnologias de informações, dos concorrentes e das necessidades e exigências dos clientes.

A gestão da cadeia de suprimentos, por sua vez, procura integrar e coordenar as atividades na cadeia, por meio da melhoria dos relacionamentos, visando garantir o sucesso competitivo em longo prazo das empresas que fazem parte da cadeia de suprimentos. A integração requer mudanças operacionais, culturais, tecnológicas e estruturais nas empresas.

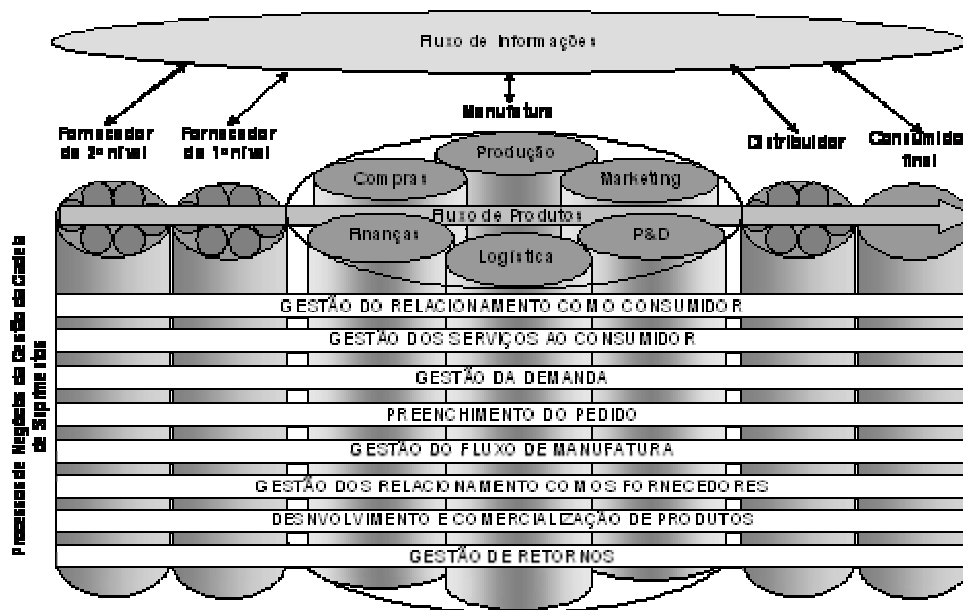


Figura 2 - Cadeia de suprimentos e seus processos de negócios. Fonte: Croxton *et al.* (2001, p.14).

A idéia da gestão da cadeia de suprimentos – de um sistema envolvendo todos os elementos da cadeia produtiva, com vistas à otimização da cadeia de valor como um todo – deriva da premissa que a relação cooperativa entre os membros de uma cadeia de valores pode minimizar os riscos individuais e melhorar a eficiência do processo logístico, eliminando perdas e esforços desnecessários.

Algumas das principais definições para a gestão da cadeia de suprimentos encontradas na literatura são apresentadas no Quadro 1. Entre essas definições a que melhor se encaixa aos propósitos deste trabalho é a proposta do CLM (1998).

Definição de gestão da cadeia de suprimentos	Autor
"a coordenação estratégica e sistêmica das tradicionais funções de negócios e das táticas entre as funções dentro de uma organização particular e entre as empresas da cadeia de suprimentos, com o propósito de melhorar o desempenho no longo prazo das firmas individuais e da cadeia de suprimentos como um todo."	CLM (1998)
"É a administração de todas as interfaces, todos os pontos de conexão, que devem ocorrer entre as empresas na sua cadeia de suprimentos"	Lambert (2002)
"SCM busca construir confiança, troca de informações sobre necessidades do mercado, desenvolver novos produtos e reduzir a base de fornecedores, libertando-se da gestão de recursos pelo desenvolvimento de um relacionamento sério e em longo prazo."	Berry, Towill e Wadsley (1994)

Quadro 1 - Definições de gestão da cadeia de suprimentos.

Com base nessas definições é possível, ainda, afirmar que SCM é a busca por um nível de integração que facilite a coordenação entre as empresas que fazem parte de uma cadeia produtiva, e isto é obtido por meio de troca de informações, confiança mútua, padronização de procedimentos intraorganizacionais e interorganizacionais e constante medição de desempenho.

Um dos elementos principais que viabilizam a gestão da cadeia de suprimentos é, de fato, a integração e a coordenação. Estes são elementos cuja existência depende informações, ou seja, a troca de informações entre as empresas. A presença de um sistema de medição de desempenho que possa induzir comportamentos, facilitar a coleta, o processamento, a disseminação e o uso dessas informações, torna-se também um fator-chave na SCM. Este tema será discutido nas próximas linhas.

3. Medição de Desempenho na Cadeia de Suprimentos

A medição de desempenho na cadeia de suprimentos não tem recebido a devida atenção por parte das empresas que procuram implementar os conceitos de cadeia de suprimentos. Em Lebas (1995), constata-se que gestão e medição são atividades complementares e, portanto, não é salutar tratá-las separadamente. Logo, conclui-se que esse é um pressuposto básico para a gestão eficaz de uma cadeia de suprimentos, ou seja, a existência de medidas de desempenho que facilitem o processo de tomada de decisão nas empresas e entre as empresas. Esse problema reflete diretamente nas dificuldades de se promover a integração e a coordenação que constituem um dos pilares do conceito de SCM. Também, resulta em falhas para atingir os objetivos de atender as expectativas dos consumidores, a subotimização do desempenho departamental e da empresa, perda de oportunidades de superar os concorrentes e conflitos internos. As medidas de desempenho ajudam a testar e revelar a viabilidade das estratégias, sem as quais os direcionamentos para a melhoria e a realização das metas seriam muito difíceis.

O problema da medição de desempenho na SCM não é apenas a ausência de métricas. A maioria das medidas de desempenho apontadas na literatura como sendo da cadeia de suprimentos trata, na verdade, de operações internas da logística - *lead time*, taxa de preenchimento, tempo de entrega, entrega no prazo, giro de estoque, custo de obsolescência, etc. -, ao invés de medidas de desempenho que sejam, de fato, da cadeia de suprimentos.

Alguns modelos interessantes para medir o desempenho de cadeias de suprimentos podem ser encontrados na literatura. O Quadro 2 mostra os indicadores de desempenho que formam o modelo proposto por GUNASEKARAN, PATEL e TIRTIROGLU (2001), classificados em: estratégico, tático e operacional, financeiros e não-financeiros. Deste modelo, destacam-se a medida do nível e grau de parceria comprador-fornecedor, *lead time* do desenvolvimento de produtos, acurácia dos métodos de previsão de demanda e extensão da cooperação para a melhoria da qualidade, que são verdadeiras medidas de desempenho para a SCM.

Nível	Indicadores	Financeiros	Não-financeiros
Estratégico	Tempo total de fluxo de caixa		✓
	Taxa de retorno sobre o investimento	✓	
	Flexibilidade para atender necessidades particulares do consumidor		✓
	Lead time de entrega		✓
	Ciclo de vida total		✓
	Nível e grau de parceria comprador-fornecedor	✓	✓
	Tempo de resposta ao consumidor		✓
Tático	Extensão da cooperação para a melhoria da qualidade		✓
	Custo total de transporte	✓	
	Precisão dos métodos de predição/previsão da demanda		✓
	Lead time do desenvolvimento de produtos		✓
Operacional	Custo de manufatura	✓	
	Capacidade de utilização		✓
	Custo do envio de informações	✓	
	Custo de inventário	✓	

Fonte: Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001, p.84)

Quadro 3 - Lista de indicadores de desempenho críticos da cadeia de suprimentos.

No modelo de Beamon (1999), uma boa avaliação de desempenho da cadeia de suprimentos deve estar baseada em três prioridades competitivas: medidas de de recursos, saídas e de flexibilidade, sendo que cada uma delas tem diferentes metas, conforme mostra o Quadro 2.

Tipo de medida de desempenho	Objetivo	Propósito
Recursos	Alto nível de eficiência	Gestão eficiente de recursos é crítico para a lucratividade.
Saídas	Alto nível de serviço ao consumidor	Sem saídas aceitáveis, os consumidores utilizarão outras cadeias de suprimentos.
Flexibilidade	Habilidade para responder a mudanças ambientais	Em um ambiente instável, a cadeia de suprimentos deve estar apta a responder às mudanças.

Fonte: Beamon (1999, p.281)

Quadro 2 - Medidas de Desempenho e suas Metas.

Por sua vez, o modelo SCOR advoga um conjunto de medidas de desempenho constituídas de uma combinação de: tempo de ciclo (tempo do ciclo de produção e do ciclo *cash-to-cash*); custos (custo por carregamento e custo por armazenagem); serviço/qualidade (embarque no prazo e produtos com defeitos); e recursos (inventários). A Figura 3 ilustra esse conjunto de medidas de desempenho balanceadas que abrange os vários níveis hierárquicos das organizações. Os indicadores de desempenho são originários de quatro áreas-chave: fonte, produção, entrega e planejamento, sendo que este último abrange todas as outras três. Esses processos integram os conceitos de reengenharia, *benchmarking* e processos de medição em um modelo mental interfuncional.

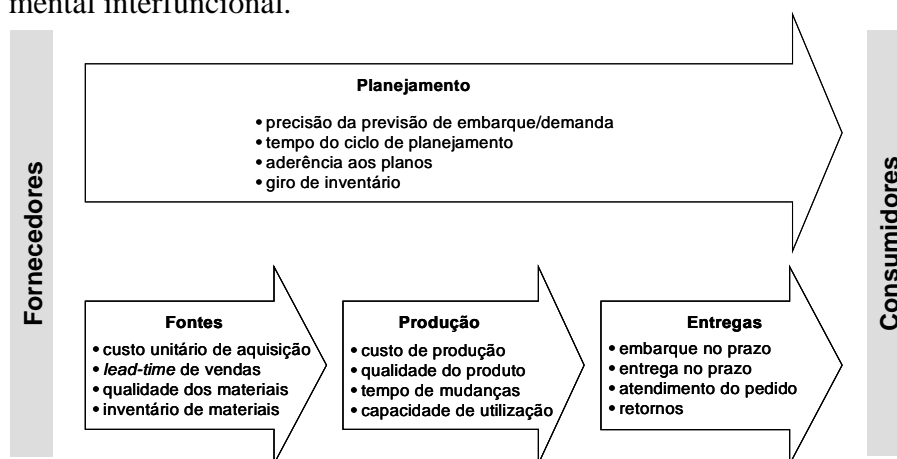


Figura 3 - Medidas de desempenho ilustrativas. Fonte: Lapide (2001, p.289)

Cabe notar que, dos modelos de medição de desempenho supracitados, com exceção de Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001), o foco é em indicadores de desempenho da logística e não de SCM. Uma das causas para essa tendência pode dever-se à certa confusão que existe sobre o que é Logística e SCM.

Essa indefinição está presente, também, nas empresas e prejudica a implementação do modelo de gestão da cadeia de suprimentos, bem como o projeto de sistemas de medição de desempenho adequados a este cenário. Isso pôde ser comprovado no estudo de caso que foi realizado em uma empresa multinacional, montadora de autoveículos, em que um dos motivos identificados foi a falta de uma definição clara sobre o que vem a ser SCM. Os resultados deste estudo estão apresentados a seguir.

4. Estudo de caso em uma montadora de autoveículos

Para realização da pesquisa, foram entrevistados o gerente de manufatura, gerente de *supply chain management*, gerente de vendas, supervisor de planejamento da produção, supervisor de assistência técnica ao fornecedor e o supervisor de operações de vendas.

Todos eles entendem a SCM como a gestão da logística empresarial. O próprio gerente de *supply chain management*, na verdade, é muito mais um gestor de logística (materiais). Existe uma falta de uma definição clara sobre SCM na empresa estudada. Vale destacar que o termo também é confuso na literatura, pois são muitas as definições e existe pouco consenso. Portanto, antes mesmo de propor qualquer modelo de gestão do desempenho para a cadeia de suprimentos em uma empresa, é preciso que se compreenda que esse termo vai muito além da gestão da logística, ou da gestão de fornecedores imediatos. A definição sugerida neste trabalho é a do conselho de administração logística (CLM, 1998), apresentada no Quadro 1.

A teoria e a prática, com relação à idéia de enxergar a cadeia como um todo e evitar otimizações locais, ainda estão muito distantes. Uma das maiores barreiras à integração e coordenação é a visão fragmentada. Os entrevistados, dentro de suas áreas funcionais, não conseguem entender com clareza o seu papel na cadeia de suprimentos e, portanto, tomam decisões isoladas e não sistêmicas formando "ilhas de informações". Alguns entrevistados compreendem a necessidade de ver toda a cadeia, mas as medidas de desempenho utilizadas não permitem essa visão holística uma vez que estimulam a busca de metas departamentais.

Se cada departamento busca seus objetivos individuais e nenhum deles possui medidas de desempenho que permitam uma visão sistêmica, as áreas funcionais não conseguirão perceber como o seu desempenho pode influenciar nos resultados das demais unidades da empresas, e da cadeia de suprimentos (fornecedores e revendedores).

Parece haver uma tendência à "loucura da medição" (NEELY e AUSTIN, 2000), uma vez que a montadora mede o desempenho de tudo. Num primeiro momento, o gerente de manufatura afirma que as pessoas usam as medidas para suportar as tomadas decisões, o que as torna relevantes. Num segundo instante, refutando essa afirmação, o supervisor de planejamento de produção, função que centraliza todas as informações da planta, se sente incomodado com a quantidade de informações que recai no sistema. Para ele, isso prejudica a divulgação, a visibilidade e o uso dos indicadores, porque "gera tanta informação que ela não flui eficientemente".

Pôde-se perceber também que é, praticamente, inviável construir modelos genéricos de medição de desempenho para a cadeia de suprimentos automotiva, dada a complexidade envolvida nessa rede. Falar na proposição de um método para desenvolver tais medidas é algo mais plausível, pois cada cadeia fornecedores-montadora-distribuidores apresentará necessidades diferentes em termos de compartilhamento de informações, fluxo de materiais, tecnologias, capital, recursos humanos, técnicas gerenciais e gestão do seu desempenho. Nesse contexto, um sistema de medição de desempenho para uma cadeia de suprimentos deverá se adequar às características próprias da cadeia.

As características da medição de desempenho realizada atualmente pela empresa são as seguintes:

- (1) os indicadores induzem otimizações locais – aumento do volume de vendas, participação de mercado, redução de veículos incompletos, entrega no prazo, eficiência da produção etc.;
- (2) as medidas de desempenho são puramente operacionais e aquelas consideradas como sendo da cadeia de suprimentos tratam, na verdade, de operações internas e externas da logística;
- (3) as medidas não permitam uma visão sistêmica, pois não existem medidas que inter-relacionem o desempenho da montadora com o desempenho da cadeia de suprimentos;
- (4) são muitos os indicadores de desempenho existentes;
- (5) a área de assistência técnica aos fornecedores não confia nas informações oriundas dos indicadores utilizados na avaliação dos seus fornecedores.

Os indicadores de desempenho na empresa estudada são o ponto de partida de qualquer reunião para tomada de decisões. Semanalmente há uma reunião onde o pessoal de vendas, produção, engenharia procura a partir das condições do mercado, definir como a fábrica pode reagir às oscilações e qual é a melhor maneira de replanejar materiais e minimizar o "efeito chicote".

Para os entrevistados, uma das maiores dificuldades de se estender o escopo da cadeia de suprimentos para além dos fornecedores imediatos é a falta de suporte de tecnologia de informação (TI) desses fornecedores. A TI ajuda na obtenção e disseminação dos dados e informações, mas o processo de decisão depende de pessoas, que dependem de bons indicadores de desempenho. O desenho da organização auxilia na velocidade do processo decisório, enquanto que a TI provê a informação para tomada de decisão.

O conceito de cadeia de suprimentos total, imediata e interna, de Slack (2002, p.171), é uma idéia de integração que ainda está muito longe de ser alcançada na empresa estudada. Em grande parte, isso se deve à elevada complexidade da cadeia de suprimentos da empresa estudada, o que dificulta muito ao elo coordenador o gerenciamento da cadeia de suprimentos além do fornecedor imediato e dos distribuidores.

Nessa linha, observou-se que uma oportunidade para se desenvolver a integração e coordenação pode ser a partir da idéia de descentralizar, parcialmente, a responsabilidade do elo coordenador de integrar sua cadeia de suprimentos total. Parece ser mais plausível pensar que cada membro da referida cadeia procure desenvolver a integração e coordenação na cadeia de suprimentos imediata - e a partir de então, formar uma estrutura que facilite a integração de toda a cadeia -, que uma única empresa tentar alcançar esses níveis de relacionamento interorganizacional.

A idéia é estimular o desenvolvimento dos elos a montante e a jusante, principalmente no que tange os fornecedores. Desse modo, medir o desempenho da cadeia pode significar trabalhar inicialmente com a rede de suprimentos imediata.

5. Conclusões

Por meio deste estudo de caso foi possível confirmar a necessidade de um SMD's para a cadeia de suprimentos da montadora estudada. Acredita-se que coordenação, principalmente, e integração, em segundo plano, é função, em partes, do compartilhamento de informações e padronização.

A empresa procura desenvolver uma linguagem comum de comunicação com seus elos a montante e a jusante e isto pode ser obtido por meio dos indicadores de desempenho, TI e mudanças comportamentais que possibilitem o compartilhamento das informações.

Entretanto, com base nas evidências empíricas, observou-se que padronizar e compartilhar a informação é algo muito difícil. O que se têm na empresa estudada são ilhas de informações

restritas às responsabilidades para fazer o acompanhamento da cobrança dessa responsabilidade. Esse é um problema cultural, pois cada um se fecha na sua "ilha" e maximiza os seus resultados. O supervisor de planejamento de produção resumiu essa dificuldade nas seguintes palavras: "tem gente na empresa que pensa assim - eu tenho que vender carro e não quero saber se a fábrica vai ter problema, se ela vai fazer veículo completo ou incompleto".

Uma hipótese a ser trabalhada em trabalhos futuros é que se as pessoas, dentro ou fora da organização, entenderem, por meio de indicadores de desempenho, o impacto que elas causam em outras áreas e outras empresas da cadeia, a integração e a coordenação podem ser melhoradas.

A integração e coordenação dependem, além de indicadores de desempenho e da TI, da estrutura organizacional e do modelo de organização da produção (condomínio industrial, consórcio modular). O supervisor de planejamento da produção comentou-se sobre a facilidade de troca de informações com os fornecedores e da velocidade nas tomadas de decisões em uma outra planta da empresa que trabalha com o modelo de condomínio industrial – algo que merece ser investigado.

A SCM prima por esforços de integração e coordenação. Os indicadores de desempenho têm um papel nisso, pois, basicamente, eles são a fonte de informação e dados para suportar as tomadas de decisões – naturalmente que não somente eles – e a idéia é que compartilhar essas informações sobre o desempenho, olhando tanto a jusante (distribuidores) como a montante (fornecedores) pode diminuir conflitos.

A medição de desempenho contribui para os esforços de integração e coordenação na SCM. Entretanto, cabe destacar que não é um problema apenas de indicadores mas, de desenho e mapeamento da cadeia de suprimentos. É preciso visualizá-la, e as novas formas de organização da produção, como é o caso do condomínio industrial e o consórcio modular, pode representar uma perspectiva que vislumbra maiores oportunidades para o desenvolvimento dos conceitos de SCM e de seus sistemas de mensuração do desempenho.

Seria interessante agora dar continuidade a este estudo no sentido de investigar essas novas formas de organização da produção, buscando soluções para o problema da medição de desempenho nesse contexto, rumo a uma cadeia de suprimentos cada vez mais integrada, eficiente e eficaz.

6. Bibliografia

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

BERRY, D.; TOWILL, D.R.; WADSLEY, N. *Supply Chain Management in the Electronics Products Industry. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. v. 24, n. 10, p. 20–32, 1994.

COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT – CLM (1998). Disponível em: <http://www.clm.org>. Acesso: 14 abr 2004.

CROXTON, K.L.; GARCÍA-DASTUGUE, S.J.; LAMBERT, D.M.; ROGERS, D.S. (2001). The supply chain management processes. *International Journal of Logistics Management*, v.12, n.2, p.13-35.

GUNASEKARAN, A.; PATEL, C.; TIRTIROGLU, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations & Productions Management*, v.21, n.1/2, p. 71-87.

LAMBERT, D. M. (2002). Mapeando a supply chain. *Revista Tecnológica*, ano VIII, n.83, out.

LAMBERT, D. M.; POHLEN, T.L. (2001). Supply chain metrics. *The International Journal of Logistics Management*, v.12, n.1, p. 1-19.

- LEBAS, M.J. (1995). Performance measurement and performance management. *International Journal of Production Economics*, v.41, p.23-35.
- MARTINS, M.F. (1999). *Análise da função suprimentos nas empresas de manufatura: o caso das empresas da indústria de linha branca*. Tese de Doutorado, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- NEELY, A.; AUSTIN, R. (2000). *Measuring operations performance: past, present and future*. In: NEELY, A. (ed.) Performance measurement – past, present and future. Centre for Business Performance, Cranfield, UK, p.419-426.
- NEW, S. J. (1996) A framework for analysing supply chain improvement. *International Journal of Operations & Production Management*, v.16, n.4, p.19-34.
- PESSOA, G.J.; MARTINS, R.A. (2002). *Medição de desempenho na cadeia de suprimentos: uma reflexão teórica*. Anais do IX SIMPEP. Disponível em <http://www.feb.unesp.br>. Bauru, SP.
- PIRES, S.R.I.; ARAVECHIA, C.H.M. (2002). *Gestão da cadeia de suprimentos e avaliação de desempenho*. Disponível em: www.cpga.ufsc.br/NIEPC/Textos/Enanpad2000. Acesso em: 16 jan 2002.
- STEWART, G. (1995). Supply chain performance benchmarking study reveals keys to supply chain excellence. *Logistics Information Management*, v.8, n.2, p.38-44.