

COPPEAD/UFRJ

RELATÓRIO COPPEAD Nº 300

O ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO
DA ORGANIZAÇÃO LOGÍSTICA EM
GRANDES EMPRESAS BRASILEIRAS

Paulo Fernando Fleury*
Cesar Roberto Lavalle**
Junho, 1995

* Professor Titular, Cátedra Ipiranga de Estratégia de Operações, COPPEAD/UFRJ.

** Pesquisador, Cátedra Ipiranga de Estratégia de Operações, COPPEAD/UFRJ.

COPPEAD/UFRJ

RELATÓRIO COPPEAD Nº 300

O ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO
DA ORGANIZAÇÃO LOGÍSTICA EM
GRANDES EMPRESAS BRASILEIRAS

Paulo Fernando Fleury*
Cesar Roberto Lavalle**
Junho, 1995

* Professor Titular, Cátedra Ipiranga de Estratégia de Operações, COPPEAD/UFRJ.
** Pesquisador, Cátedra Ipiranga de Estratégia de Operações, COPPEAD/UFRJ.

1. INTRODUÇÃO

Tradicionalmente visto como um simples conjunto de atividades, sem nenhum *glamour* gerencial e, portanto, relegado aos níveis operacionais como um mal necessário, a logística começa a conquistar um novo espaço na agenda estratégica das empresas. A visão tradicional possui um forte viés técnico. Nela, a logística é entendida como um conjunto de disciplinas técnicas, que trata do fluxo de materiais, desde a matéria-prima até o produto acabado, dentro de uma ótica de racionalidade econômica. Nesta abordagem, as atividades de armazenagem e transportes são tratadas como meios para se alcançar eficiência no uso dos recursos, sem maiores considerações sobre seus impactos na capacidade competitiva das empresas.

O crescente acirramento do ambiente competitivo nas últimas décadas, combinado com as mudanças tecnológicas na informática e telecomunicações, tem favorecido o desenvolvimento da logística em termos conceituais e tecnológicos. A pressão do mercado por maior variedade de produtos e melhores níveis de serviço, sem prejuízo da produtividade, tem estimulado a adoção de estratégias empresariais fundamentadas em soluções logísticas capazes de reverter as ameaças geradas pelo inevitável aumento da complexidade operacional.

Neste sentido, a adoção de abordagens sofisticadas de gerenciamento do processo logístico no âmbito das empresas tem representado um ponto chave para a efetivação e sustentação de estratégias mercadológicas promissoras. Face a este contexto, a logística evoluiu na sua base conceitual, passando a considerar de forma sistêmica todas as atividades que se relacionam direta e indiretamente aos fluxos físico e de informação da cadeia de suprimento.

Em um país das dimensões continentais do Brasil, assim como nos Estados Unidos, o papel da logística cresce enormemente de importância. Segundo estimativas realizadas pelo Council of Logistics Management, os gastos anuais em atividades logísticas representam cerca de 15% a 20% do PIB norte-americano, ou seja, algo em torno de US\$ 700 bilhões. Considerando esta mesma proporção para o Brasil, estaríamos falando de um conjunto de atividades que movimenta cerca de US\$ 80 bilhões anuais.

Recentes artigos publicados nas revistas *Fortune*¹ e *Exame*² dão conta de exemplos de empresas que admitem perdas vultuosas geradas em seus sistemas logísticos. No caso da Compaq, líder mundial na fabricação de microcomputadores, estima-se a perda de aproximadamente US\$ 1 bilhão em 1994 porque seus produtos não estavam disponíveis quando e onde os clientes estavam dispostos a comprá-los. No mesmo ano, a subsidiária brasileira da Nestlé contabilizou prejuízos da

¹ DELIVERY... (1994).

² A REBOQUE (1995).

ordem de US\$ 1,3 milhão por conta de avarias em seus produtos nas estradas. A Refripar avalia que mensalmente 10% das estampas de vidro para seus *freezers* horizontais quebram no trajeto entre o aeroporto de Cumbica, em São Paulo, e Curitiba.

Assim como em relação aos prejuízos, são muitas as notícias sobre investimentos em recursos, que prenunciam uma reversão no quadro atual. No entanto, pouco se investiga sobre como a gestão dos recursos logísticos deve evoluir para assegurar os avanços propostos. No Brasil, poucas são as publicações que tratam do desenvolvimento da logística empresarial. Ainda mais preocupante, existe uma total falta de informação de como as empresas brasileiras organizam seus processos logísticos. Esta constatação serviu como incentivo para a elaboração de pesquisa desenvolvida pelo COPPEAD, a qual teve como objetivo principal obter informações sobre as práticas gerenciais logísticas adotadas por empresas líderes de vários setores da economia brasileira.

O modelo conceitual desenvolvido por Bowersox (1992), e adaptado para este trabalho, serviu como referência para a formulação das perguntas de pesquisa. Os blocos de perguntas estão relacionados às dimensões do modelo conceitual básico, quais sejam: Formalização, Monitoramento de Desempenho, Adoção de Tecnologia e Flexibilidade. O roteiro procurou possibilitar o levantamento de informações capazes de responder a quatro perguntas principais, listadas a seguir:

1. Qual o grau de formalização organizacional das atividades logísticas nas empresas pesquisadas?
2. Como as empresas pesquisadas estão monitorando seu desempenho logístico e qual a qualidade dos indicadores utilizados?
3. Que tecnologias de informação estão sendo utilizadas pelas empresas pesquisadas e qual o nível de satisfação com as mesmas?
4. Qual é o grau de flexibilidade do sistema logístico das empresas pesquisadas?

Pretendeu-se também estabelecer algumas considerações sobre o contexto estratégico que rege as práticas de organização do processo logístico. Neste caso, procurou-se determinar a importância relativa do serviço ao cliente dentro da estratégia de *marketing* das empresas pesquisadas.

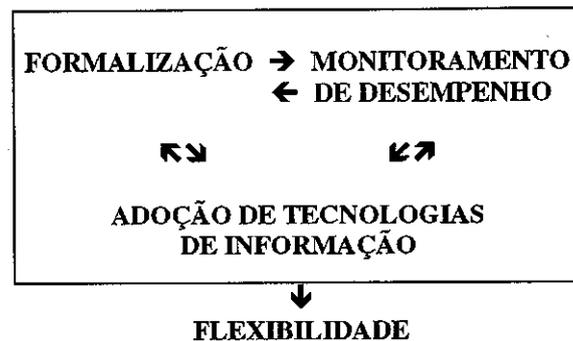
2. O MODELO UTILIZADO

Bowersox (1992), a partir dos resultados de uma pesquisa (BOWERSOX et al., 1989) desenvolveu um modelo que oferece uma moldura conceitual para apresentar as relações entre as dimensões organizacionais que explicam o aperfeiçoamento do desempenho logístico. Por estar

baseado em uma pesquisa de campo, este modelo está amparado pela experiência de empresas que demonstram ter um desempenho logístico superior à prática de mercado.

A Figura 1 apresenta o modelo básico adotado no trabalho, o qual relaciona os atributos essenciais para o desempenho integrado do sistema logístico, que conseqüentemente alavanca a capacitação da empresa em satisfazer o cliente.

Figura 1
O Modelo



Segundo o modelo, o desenvolvimento simultâneo dos atributos Formalização, Monitoramento de Desempenho e Adoção de Tecnologia gera a Flexibilidade do sistema logístico, flexibilidade esta que permite uma diferenciação competitiva, considerados os aspectos econômicos. A formalização pressupõe uma organização integrada das funções logísticas e padrões de operação estabelecidos. Entretanto, na sua dinâmica, a empresa necessita de um monitoramento efetivo do seu desempenho para aferir e determinar as mudanças de rumo. Por seu turno, dada a grande quantidade de dados associados, um sistema de indicadores adequado só é viável com tecnologia avançada para a coleta, manipulação e transmissão das informações gerenciais de apoio à decisão. Este ciclo se fecha uma vez que um plano logístico, item básico do atributo formalização, demanda informações em quantidade e precisão suficiente para sua consecução. A flexibilidade é gerada a partir do momento em que este ciclo de causa-efeito se traduz em alta capacitação gerencial para lidar com situações não rotineiras e oportunidades de mercado.

A formalização da estrutura de forma integrada possibilita a orquestração plena do processo rotineiro, liberando a alta administração a dedicar-se às questões estratégicas e a mobilizar esforços logísticos em situações extemporâneas com grande precisão. A responsabilidade fundamental da alta administração é criar um ambiente organizacional dentro do qual o executivo operacional tem as melhores condições para atingir os objetivos corporativos. Neste sentido, a estrutura organizacional tem um papel vital na arte de gerenciar. Tradicionalmente, a

responsabilidade pela gerência dos processos logísticos tem sido fragmentada, gerando vulnerabilidades à duplicação de esforços, desperdícios de recursos, conflitos de autoridade e incompatibilidade de objetivos.

A adoção de tecnologia adequada, ao viabilizar a disponibilização de informações precisas e em tempo hábil, permite uma avaliação mais realista da situação, que conseqüentemente minimiza o tempo de resposta e aumenta a possibilidade de sucesso da empresa. O processo decisório se torna mais ágil, os ciclos operacionais mais curtos e as adaptações no sistema menos traumáticas.

O monitoramento permanente do desempenho dos processos logísticos torna-os mais estáveis. A análise sistemática de indicadores, como custos, serviços a clientes e qualidade do produto, resulta em maior conhecimento do processo como um todo, que em seu turno possibilita uma maior flexibilidade das operações. *Benchmarking*, método de monitoramento muito em voga, parte do princípio que não existe razão para se reinventar a roda; observar como outras organizações fazem atividades semelhantes ou tratam situações adversas, pode significar economia de tempo e recursos.

A empresa que dispõe de flexibilidade em suas operações pode se beneficiar em situações especiais, seja pela maior habilidade de satisfazer o cliente, seja pela capacidade de desempenhá-las ao menor custo. A idéia central é manter-se criativo, tirando proveito das alternâncias do mercado. Uma empresa com operações flexíveis é capaz de customizar seus serviços e capitalizar seus esforços nas oportunidades mais lucrativas. Em alguns casos, a flexibilidade logística pode ser usada para tirar proveito de flutuações de demanda; em outros, para responder positivamente a demandas peculiares de clientes chave. Independentemente das razões, desempenho superior está relacionado à habilidade da empresa em identificar e responder rapidamente às oportunidades do mercado.

3. A PESQUISA DE CAMPO E AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

Com a finalidade de se analisar o estágio de desenvolvimento da administração logística em grandes empresas brasileiras, decidiu-se pela realização de 10 estudos de caso em empresas pertencentes a diversos setores industriais. Estas empresas foram entrevistadas pessoalmente entre os meses de outubro de 1993 e agosto de 1994, com base em um questionário que mesclava perguntas abertas e fechadas, incluindo informações quantitativas e qualitativas, estas últimas geralmente levantadas através de escalas tipo Likert. O Quadro 1, a seguir, apresenta algumas características gerais das empresas pesquisadas e de seus sistemas logísticos.

Em primeiro lugar, é importante chamar a atenção para o fato de que a amostra é composta de grandes empresas, que possuem forte participação de mercado e cuja mediana de faturamento é de US\$ 600 milhões anuais. A menor delas fatura US\$ 100 milhões e a maior US\$ 4 bilhões. A maioria das empresas pesquisadas, ou seja seis delas, é de capital multinacional de diversas nacionalidades, a saber: suíça, norte-americana, argentina, alemã, holandesa e anglo-holandesa.

Numa escala de 1 a 5, onde 1 representa uma atuação em poucos segmentos, oito empresas afirmam cobrir um amplo espectro de segmentos de mercado (valor 4 ou 5), sendo que seis empresas informaram que atendem a todo o mercado (5). As outras duas empresas, B e C, focam em um número limitado de mercados (2). Por outro lado, as empresas pesquisadas têm presença em praticamente todo o território nacional. Considerando uma escala de 1 a 5, sete empresas apontaram ter uma atuação em todo o país (5), enquanto as outras três informaram ter uma ampla atuação geográfica no mercado (4).

A participação de mercado das empresas varia bastante, de 1% a 70%, sendo que a mediana de 25% confere às empresas em estudo uma posição de destaque em seus respectivos setores.

Embora existam grandes diferenças de complexidade operacional entre as empresas, em geral elas possuem sistemas logísticos complexos. Grande número de clientes, de fornecedores, de itens de estoque (*SKU's - stock keeping units*), ou de armazéns, determinam a complexidade logística destas empresas. Verifica-se, também, que as empresas se utilizam das mais variadas estruturas logísticas, ou seja, tudo aquilo que diz respeito ao nível de integração vertical, ao número de armazéns e seu nível de controle e às práticas de transporte.

Quadro 1
Características Gerais das Empresas

COMPLEXIDADE LOGÍSTICA	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E	Empresa F	Empresa G	Empresa H	Empresa I	Empresa J
setor de atuação	químico	distribuição de combustíveis	químico	atacado	varejo	alimentos	alimentos	alimentos	metal-mecânica	distribuição de combustíveis
controle do capital	Alemanha	Brasil	Holanda	Brasil	Brasil	Suíça	EUA	Argentina	Brasil	Inglaterra/Holanda
faturamento - US\$ milhões	380	1.200	150	650	555	2.000	350	1.000	100	4.000
participação de mercado	---	9%	25%	1% setor alimentos	17% shopping	50% a 70%	45% a 70%	30% margarina	30%	22%
quantidade vendida por ano	37,5 milhões itens	4,2 milhões m3	60 milhões litros	20 milhões itens	60 milhões itens	600.000 ton.	240.000 ton.	180.000 ton	758.000 fogões	9 milhões m3
cobertura de mercado *	5	2	2	5	5	4	5	4	5	4
foco geográfico **	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5
número de fornecedores	3.000	1	800	700	2.000	400	300	100	238	1
número de SKU's	335	11	2.500	8.000	90.000	659	300	47	393	25
número de fábricas	17	0	3	0	0	19	6	3	1	0
número de armazéns	18	44	4	31	14	11	12	8	1	62
número de clientes (lojas, atacadistas, varejistas, postos de serviço, indústrias etc)	nd	4.400	19.000	179.000	46	6.305	3.500	13.955	1.250	12.100

* 1 - atua em poucos segmentos de mercado; 5 - atua em amplo espectro de segmentos de mercado

** 1 - foco estritamente regional; 5 - atuação em nível nacional

4. PRINCIPAIS RESULTADOS

As características das empresas e de seus sistemas logísticos servem como balizadores para uma melhor interpretação dos principais achados relacionados às perguntas de pesquisa enunciadas anteriormente. Vale ressaltar que no conjunto as empresas percebem a importância crescente do serviço ao cliente em suas estratégias competitivas, importância esta que deverá crescer 15% nos próximos dois anos³. Das 10 empresas estudadas, metade percebe que o serviço ao cliente ganhará espaço em relação as outras variáveis de *marketing*, quais sejam: produto, preço e promoção e propaganda. Outras três empresas não esperam mudanças na relação entre estas variáveis mercadológicas. Por fim, as 2 empresas do setor de distribuição de combustíveis percebem uma redução de prioridade do serviço ao cliente frente às outras variáveis.

4.1 Formalização

O grau de formalização das atividades logísticas foi analisado através de três dimensões básicas: o nível de centralização do controle gerencial sobre os componentes logísticos, o nível hierárquico do principal executivo de logística e a existência de planejamento e missão logística formalizados.

Os cinco componentes logísticos básicos⁴, ou seja, armazenagem, estoque, processamento de pedidos e compras, assim como o serviço ao cliente, apresentam diferentes graus de centralização e controle (ver Quadro 2). Em todas as dez empresas analisadas, as atividades de armazenagem e transporte estão total, ou parcialmente, sob controle da gerência logística. O componente estoque apresenta uma situação interessante, no sentido de que seu controle é em geral compartilhado entre gerência logística e alguma outra gerência. Isto é verdadeiro em cinco empresas. Em duas empresas o controle logístico é total, e em três é nenhum.

³ Para maiores detalhes, veja LAVALLE (1995).

⁴ Para uma discussão mais detalhada sobre componentes logísticos, veja LAMBERT (1993).

Quadro 2
Nível de Controle Exercido pela Estrutura Logística

COMPONENTES	Nível de Controle (número de empresas)		
	total	parcial	nenhum
Armazenagem	8	2	0
Transporte	8	2	0
Estoque	2	5	3
Processamento de Pedidos	5	0	5
Compras	5	0	5
Serviço ao Cliente	2	1	7

Processamento de pedidos e compras apresentam um mesmo padrão de centralização; elas nunca são compartilhadas entre a gerência logística e outras gerências. Ou seja, não existe controle parcial exercido pela logística. Em cinco empresas, a gerência logística os controla totalmente e nas outras cinco empresas não existe nenhum controle. O serviço ao cliente, por seu turno, é o componente sobre o qual existe o menor nível de controle por parte da organização logística. Em sete empresas, este controle é exercido por outras áreas funcionais.

O principal executivo da área de logística tende a ocupar um alto escalão nas empresas examinadas. Em seis casos, ele responde diretamente ao principal executivo da empresa, ou seja, encontra-se em pé de igualdade com os executivos das demais áreas funcionais, tais como, comercial e financeira. Em três empresas, o dirigente de logística ocupa o 2º escalão (2 níveis abaixo do principal executivo) e em apenas um caso o 3º escalão (3 níveis abaixo do principal executivo). No entanto, esta alta importância dada ao executivo de logística, não parece se refletir em processos formalizados de planejamento logístico. Em oito empresas não existe uma definição de missão logística, e em sete não existe um planejamento logístico formalizado.

Estes dados estão a indicar que o processo de formalização da função logística nas empresas brasileiras ainda tem um bom caminho para avançar. Aparentemente, o aspecto que mais avançou foi o do nível hierárquico do principal executivo. No entanto, seu controle sobre os diversos componentes logísticos ainda é limitado, pois se concentra nas áreas de armazenagem e transporte. Mais importante ainda é verificar a quase inexistência de planejamento e de formalização de missão logística nas empresas analisadas.

4.2 Monitoramento de Desempenho

A segunda característica do sistema logístico, diz respeito a como as empresas monitoram seu desempenho logístico (ver Quadro 3). Colocadas frente a uma lista de 49 indicadores

(representando seis dimensões de desempenho) e perguntadas sobre quais daqueles eram utilizados, as empresas revelaram um alto grau de utilização dos mesmos. Em média, as dez empresas afirmam utilizar cerca de 85% dos indicadores listados. Duas empresas utilizam 100% dos indicadores e apenas uma utiliza menos que 69%. Sob o ponto de vista das seis dimensões, a mais utilizada é a de indicadores de *benchmarking*, com 88%, e a menos utilizada é a de serviço ao cliente, com 82%.

Este alto nível de utilização parece indicar uma forte preocupação com a melhoria de desempenho. Esta hipótese é reforçada pelos dados que indicam a importância atribuída pelas empresas ao conjunto de indicadores. Considerando a média dos 49 indicadores, numa escala de 0 a 5, o conjunto das empresas atribui 4 pontos, ou seja 80%, à importância dos mesmos. Os indicadores mais importantes estão relacionados à dimensão de *benchmarking*, com 4,4 pontos, e os menos importantes à dimensão de produtividade, com 3,6 pontos.

Quadro 3
Indicadores de Desempenho

CONJUNTO DE INDICADORES	<i>benchmarking</i>	custos logísticos	serviço ao cliente	qualidade	ativo	produtividade	média
% dos indicadores utilizados	88,0	85,8	82,2	84,0	83,3	82,9	84,7
importância atribuída	4,4	4,2	4,2	3,9	3,8	3,6	4,0
gap normalizado (%)	39,6	38,3	38,7	28,8	26,7	31,2	35,4

Esta preocupação com os indicadores parece, no entanto, não estar sendo correspondida pela qualidade dos mesmos, segundo a visão dos próprios entrevistados. Instados a opinar sobre a qualidade desejada e a qualidade percebida, com base numa escala Likert variando de 0 a 5, os entrevistados apontaram um *gap* substancial de qualidade. Considerando a média dos 49 indicadores, para as 10 empresas entrevistadas, verifica-se um *gap* de 35,4% entre a qualidade desejada e a qualidade percebida. Mais interessante ainda é verificar que os indicadores com maiores *gaps* de qualidade são exatamente aqueles considerados os mais importantes, ou seja, os de *benchmarking*, custos e serviço ao cliente.

4.3 Utilização de Tecnologias de Informação

A terceira característica dos sistemas logísticos analisada neste estudo diz respeito à utilização de tecnologias de informação por parte das empresas (ver Quadros 4 e 5). Para tanto, foram examinados cinco diferentes aspectos. Os dois primeiros estão relacionados ao uso de *softwares*/sistemas de informação, considerando tanto sua importância quanto o nível de qualidade

percebido pelos usuários. O terceiro está relacionado à utilização de tecnologia *hardware*, o quarto aborda a satisfação do usuário da logística com a área de informática das empresas pesquisadas, e o último trata da utilização de *EDI*.

Vinte e quatro diferentes áreas de aplicação de *softwares* logísticos foram consideradas nesta análise. Numa escala Likert de 0 a 5, onde 0 significa nenhuma importância e 5 alta importância, o conjunto de empresas atribuiu em média 3,8 pontos, ou seja, 76%, à importância global de se possuir *softwares* para as 24 áreas consideradas. Isto significa que as empresas acreditam na importância de sistemas de informação para a logística

Considerando os 12 sistemas de informação apontados como os mais importantes, 4 estão relacionados à gerência comercial, 3 à gerência de materiais/suprimento, 2 à gerência de transporte, 2 à análise de desempenho e 1 à gerência de armazenagem (ver Quadro 4). De certa forma, esta proporção indica as áreas mais prioritárias à gestão do sistema logístico das empresas pesquisadas; isto é, as áreas comercial e de materiais e suprimento são aquelas que recebem as maiores atenções dos executivos de logística em termos de informações e planejamento.

Quadro 4
Áreas de Aplicação dos Sistemas Considerados Mais Importantes

ÁREAS DE APLICAÇÃO	sistemas de informação
comercial	processamento de pedidos
	recepção de pedidos
	transmissão eletrônica de pedidos
	suporte financeiro
materiais/suprimento	controle de estoques
	compras
	previsão de vendas
transporte	frete
	roteamento e programação
análise de desempenho	lucratividade
	monitoramento de desempenho
armazenagem	recepção de pedidos <i>on-line</i>

No entanto, segundo os entrevistados, a qualidade dos sistemas de informação existentes nas 10 empresas pesquisadas está aquém do nível desejado pelos profissionais da logística. O nível de qualidade dos 24 sistemas de informação, medido pelo *gap* em relação ao nível

desejado, apresenta grandes discrepâncias entre as empresas, e um valor médio de 35,4%, conforme indicado no Quadro 5.

Quando examinamos a qualidade dos *software*/sistemas de informação implantados nas empresas em estudo, percebe-se que existe muito espaço para aperfeiçoamento. É interessante observar que 5 dentre 12 *softwares* mais prioritários apresentam *gaps* de qualidade acima da média. Ainda mais revelador é observar que todos os sistemas voltados à área comercial e dentro do conjunto dos mais importantes, não estão entre os de pior qualidade (ou seja, com *gaps* acima da média). Por outro lado, todos aqueles sistemas relacionados à análise de desempenho, na lista dos mais importantes, estão citados entre os mais carentes por aperfeiçoamento. Quando se examina os 3 sistemas de aplicação à gerência de materiais/suprimento relacionados entre os 12 mais importantes, observa-se que 2 também estão entre os de menor qualidade. Em suma, existe uma clara evidência de que os sistemas com interface direta com os clientes são aqueles mais privilegiados em termos de qualidade.

Quadro 5
Importância e Qualidade dos Sistemas de Informação

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	importância	gap normalizado (%)
controle de estoques	4,9	25,6
compras	4,8	33,2
previsão de vendas	4,6	46,8
processamento de pedidos	4,5	24,8
recebimento de pedidos	4,5	29,6
monitoramento de desempenho	4,4	42,0
recepção de pedidos <i>on-line</i> - armazenagem	4,4	47,6
lucratividade por produto/mercado	4,4	39,6
frete (pagamento e auditoria)	4,4	33,2
roteamento e programação do transporte	4,3	42,8
transmissão eletrônica de pedidos	4,2	29,2
suporte financeiro	4,1	30,8
entrega direta aos pontos de vendas	4,0	48,4
consolidação de carga - expedição/entrega	3,9	27,6
seleção de pedidos - armazenagem	3,7	30,8
MRP	3,5	40,0
modelagem do sistema de distribuição	3,5	38,8
consolidação de carga - suprimento	3,4	30,0
localizador de mercadoria - armazenagem	3,3	46,8
CAD - armazém	3,1	47,2
alocação de carga de trabalho - armazenagem	2,9	46,4
gerenciador de prateleiras	2,7	34,4
DRP	2,6	23,2
inteligência artificial	0,8	12,4
média	3,8	35,4

A análise temporal sobre o nível de adoção de tecnologia de informação *hardware* revelou duas situações bastante diferentes, porém promissoras (ver Quadro 6). Os tipos de *hardware* listados foram divididos em dois grupos: 8 computacionais e 7 operacionais. No caso dos *hardwares* computacionais, as 26 tecnologias atualmente implantadas nas empresas serão acrescidas de 12 nos próximos dois anos, chegando ao total de 38. Isto representa um crescimento de 46%. Por outro lado, as empresas pretendem aumentar o número de *hardware* operacional existente de 2 para 28. Isto representa um crescimento explosivo de 1.300% em dois anos. Os *hardwares* operacionais mais visados são o código de barras e o *scanning* ótico; enquanto no caso dos computacionais, a preferência das empresas está migrando dos computadores para o coletor de dados manual.

Quadro 6
Hardware Computacionais e Operacionais Aplicados à Logística

HARDWARE OPERACIONAL	utilizados na logística	próximos dois anos
código de barras	0	6
<i>scanning</i> ótico	0	7
robótica	0	0
equipamento automático para manipulação de material	1	5
veículos de entrega com computador de bordo	0	3
empilhadeiras com computador de bordo	1	1
sistemas automáticos de armazenagem e recuperação	0	4
subtotal - utilizados na logística (operacional)	(2)	-
subtotal - próximos dois anos (operacional)	-	(26)
HARDWARE COMPUTACIONAL		
computadores - <i>mainframe</i>	7	0
mini computadores	2	1
micro computadores	9	1
rede local	4	3
fibra ótica	3	1
coletor de dados manual	1	6
captador vocal de dados	0	0
CD-ROM	0	0
subtotal - utilizados na logística (computacional)	(26)	-
subtotal - próximos dois anos (computacional)	-	(12)
Total - Operacional + Computacional	28	-
Total - Operacional + Computacional (próximos dois anos)		38

Outro aspecto na análise de adoção de tecnologia diz respeito ao nível de satisfação do usuário da logística com a área de informática das empresas (Quadro 7). Os entrevistados foram requisitados a responder, numa escala de 1 a 5, sobre o nível de satisfação com relação ao desenvolvimento dos sistemas de informação e à qualidade da informação disponível. Em geral, as

empresas revelaram um nível mediano de satisfação com a área de informática, com 3 pontos, ou seja, 60% do nível máximo de satisfação.

Quadro 7
Nível de Satisfação com a Área de Informática da Empresa

QUANTO A QUALIDADE DA INFORMAÇÃO		média
informação em tempo hábil		3,50
disponibilidade		3,40
precisão		3,30
formatação por exceção		2,90
formatação que facilita a utilização		2,80
média (1)		3,18
QUANTO AO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS		
quantidade de informação disponível		3,10
prioridade dos sistemas para a logística em relação às demais áreas da empresa		2,90
qualidade dos sistemas para a logística em relação aos demais sistemas de outras áreas		2,80
prazo de desenvolvimento		2,40
média (2)		2,80
média Total (1 e 2)		2,99

Por fim, o nível de adoção de *EDI* (*eletronic data interchange* - troca eletrônica de dados entre empresas) foi examinado como parte da análise sobre o nível de utilização de tecnologia de informação (Quadro 8). Em geral, as empresas pesquisadas pretendem aumentar o uso do *EDI* em 123%, passando de 13 para 29 aplicações. Também importante foi notar uma mudança de tendência na adoção do *EDI* entre as empresas para os próximos dois anos: do setor financeiro para aquelas atividades relacionadas à logística.

Quadro 8
Nível de Utilização do *EDI*

<i>EDI</i>	clientes	fornecedor	transportador	instituições financeiras	armazéns públicos	total utilizados	total próximos dois anos
total utilizados	2	1	3	6	1	13	---
total próximos dois anos	6	5	4	1		---	16

4.4 Flexibilidade do Sistema Logístico

A última característica do sistema logístico diz respeito à capacidade de resposta das empresas em situações não rotineiras (Quadro 9). Vale lembrar que o modelo de Bowersox (1992) relaciona o nível de flexibilidade do sistema logístico ao nível de sofisticação das outras dimensões, quais sejam: formalização, monitoramento de desempenho e adoção de tecnologia. As empresas foram avaliadas, numa escala de 1 a 5, em função das respostas obtidas sobre o nível desejado e real de flexibilidade, para cada uma das 11 situações listadas. Em média, as empresas percebem como desejável ter um alto nível de resposta para o conjunto das situações listadas com 4,0 pontos, o que representa 80% do valor máximo da escala.

Quadro 9
Flexibilidade do Sistema Logístico

NÍVEL DESEJADO DE FLEXIBILIDADE	nível desejado	gap (%) desejado - real
falha no computador (<i>breakdown</i>)	4,5	35,6
programas de incentivo a vendas	4,3	16,3
problemas de abastecimento (crise de oferta, surto de demanda)	4,2	16,7
devoluções de produto	4,1	24,4
introdução de novos produtos	4,1	9,8
customização dos níveis de serviços para segmentos de mercado/ cliente	4,1	34,2
modificar/customizar produtos já no sistema de distribuição (ex.: preço, embalagem, acessórios, <i>mix</i>)	4,0	35,0
soluções especiais no serviço aos clientes (ex.: horário, restrições ao transporte)	3,9	15,4
recebimento de pedidos de "janela" (não programados)	3,6	13,9
retirada de produtos de comercialização	3,5	11,4
chamada de produto (<i>recall</i>)	3,3	33,3
média	4,0	22,5

É importante verificar que três das quatro situações em que a flexibilidade é mais desejada referem-se a questões contingenciais na operação do sistema logístico, tais como: falha no computador, problemas de abastecimento e devoluções de produto. A falha no computador, ao aparecer como o item de maior relevância, pode indicar que existe uma certa falta de confiabilidade com a área de informática das empresas por parte dos profissionais da logística.

Pode-se também perceber que as situações associadas à capacidade do sistema logístico em atender às necessidades específicas de segmentos de mercado não aparecem nas primeiras posições. Isto aparentemente indica que o projeto dos sistemas logísticos ainda não recebem prioridade para acomodar exigências específicas de segmentos de mercado; isto é, em geral os projetos dos sistemas logísticos não recebem prioridade para serem orientados para o cliente.

Apesar da alta importância média atribuída à flexibilidade do sistema logístico, este fato não parece estar refletido nos níveis atuais de flexibilidade das empresas. A média do *gap* de qualidade entre o nível real e o desejado, obtida para as 11 situações, é de 22,48%. Isto implica que existe uma pressão no sentido de aumentar o nível de flexibilidade dos sistemas logísticos das empresas pesquisadas.

5. CONCLUSÕES

Assim como nos EUA e na maioria dos países desenvolvidos, também no Brasil a importância dada à atividade logística parece estar crescendo rapidamente. Os resultados da pesquisa realizada em 10 grandes empresas brasileiras, com base no modelo de Bowersox, e aqui apresentados de forma sumarizada, reforçam esta suposição.

Quatro dimensões básicas dos sistemas logísticos foram analisadas: **formalização organizacional, monitoramento de desempenho, utilização de tecnologias de informação e flexibilidade operacional**. A análise de cada uma delas indica que as empresas brasileiras estão se tornando conscientes da importância destas dimensões para o bom desempenho logístico e que já estão trabalhando no sentido de aprimorar seu gerenciamento. Existem, no entanto, grandes espaços para melhorias e aperfeiçoamentos.

A **formalização**, medida pelo grau de centralização e controle, pelo nível hierárquico do principal executivo de logística e pela existência de definição de missão e de planejamento de longo prazo, parece estar evoluindo moderadamente. O principal avanço parece estar ocorrendo em relação ao nível hierárquico. Em seis das dez empresas estudadas, o principal executivo de logística está em nível de primeiro escalão, ou seja, responde diretamente ao principal executivo da empresa. Em três das empresas, ele se encontra no segundo escalão, e em apenas uma empresa ele ocupa um cargo de terceiro escalão.

Quanto ao grau de centralização e controle, ainda se tem muito a avançar, embora já existam empresas onde os avanços já foram substanciais. No conjunto das dez empresas, o que se verifica é que, dos seis componentes logísticos considerados, o transporte e a armazenagem são os únicos que estão sempre sob o controle da gerência logística, enquanto o serviço ao cliente é o componente onde é menos comum o controle. Em apenas duas empresas este controle é total, e em sete não existe nenhum controle por parte da gerência logística. Mas, os aspectos menos desenvolvidos da formalização são os que dizem respeito à definição de missão e à existência de planejamento de longo prazo. Em 80% das empresas analisadas não existe uma definição de missão logística e, em 70%, não existe planejamento logístico de longo prazo.

O **monitoramento de desempenho** é um aspecto da gestão logística cuja importância já foi claramente percebida pela grande maioria das empresas. Na média, as dez empresas analisadas afirmam estar utilizando 85% dos 49 indicadores listados, sendo que duas empresas afirmam utilizar 100% dos mesmos. Existe no entanto um importante aspecto negativo no que diz respeito ao uso destes indicadores. A qualidade, medida pela diferença entre o nível desejado e o percebido, ainda deixa muito a desejar; o *gap* médio é de 35%. Este *gap* de qualidade parece refletir alguns problemas já conhecidos: os gerentes logísticos têm pouca familiaridade com o uso de relatórios gerenciais, ao mesmo tempo que têm dificuldades em obter informações adequadamente formatadas pela área de informática das empresas. Interessante observar que os indicadores considerados mais importantes pelos entrevistados foram aqueles relacionados com *benchmarking*, ou seja, que procuram comparar o desempenho operacional com outras empresas. Por outro lado, estes mesmos indicadores foram também os que apresentaram os maiores *gaps* de qualidade (cerca de 40%). No seu conjunto, os indicadores de produtividade embora fossem considerados os de menor importância, atingiram um índice de importância de 82%.

As **tecnologias de informação** foram divididas entre *software*, *hardware* e *EDI* para fins de análise. As áreas de aplicações consideradas mais importantes em termos de *softwares* foram, sem dúvida alguma, a comercial e a de materiais. Transportes, armazenagem e análise de desempenho foram consideradas menos importantes. Apesar disto, em termos globais, pode-se afirmar que as empresas consideram importante o uso de *softwares*. Numa escala variando de 0 a 100, a importância média atribuída ao uso de *softwares* para auxiliar o gerenciamento logístico foi de 76. Do mesmo modo, como no caso dos indicadores de desempenho, existe também um claro problema de insatisfação dos entrevistados com a qualidade dos *softwares* atualmente disponíveis em suas empresas. O *gap* médio entre qualidade desejada e qualidade percebida foi também de 35%.

As tecnologias *hardware* foram subdivididas em operacionais e computacionais. Os resultados indicam uma grande discrepância entre estas duas classes de *hardware* no que diz respeito ao grau de adoção pelas empresas. Enquanto os *hardwares* computacionais já são largamente utilizados pelas empresas, os operacionais ainda não se difundiram suficientemente. Enquanto todas as dez empresas analisadas utilizam algum tipo de *hardware* computacional (*mainframe*, mini, micro computadores etc), apenas duas utilizam algum tipo de *hardware* operacional. Uma única empresa afirma utilizar equipamento automático para manipulação de materiais enquanto outra afirma utilizar-se de empilhadeiras com computador a bordo. Verificam-se, no entanto, planos ambiciosos de investimentos em *hardware* operacional, que deverão resultar em aumento de 1300% no seu uso. Grandes mudanças estão portanto previstas nesta área.

Quanto ao terceiro e último item de tecnologia de informação, o *EDI*, já existente num razoável número de empresas que o utilizam, mas esta utilização está bastante concentrado em aplicações na área financeira. Das 13 aplicações já existentes, 6 interligam as empresas com

instituições financeiras. As 7 outras aplicações existentes estão interligando as empresas com transportadoras, clientes, fornecedores e armazéns. Segundo os entrevistados, este cenário deverá mudar substancialmente nos próximos dois anos, quando 16 novas aplicações deverão ser implementadas, com vistas a aumentar as interligações com clientes (6 aplicações), fornecedores (5), transportadores (4) e instituições financeiras (1).

A quarta e última dimensão analisada foi a **flexibilidade operacional**. Buscou-se identificar o nível desejado de flexibilidade e compará-lo com o nível existente, segundo a percepção dos entrevistados. Apesar da alta importância atribuída à flexibilidade do sistema logístico, este fato não parece estar se refletindo nos níveis atuais de flexibilidade das empresas. O *gap* de flexibilidade, equivalente a 22% do desejado, é substancial.

Relativamente à flexibilidade, uma questão da maior importância, e que não foi adequadamente discutida neste documento, tem a ver com a possível relação entre flexibilidade, complexidade logística e "sofisticação" da organização logística. Por sofisticação logística, entende-se o grau de estruturação medido pelo nível de formalização, pelo sistema de monitoramento de desempenho e pela intensidade de utilização de tecnologia de informação. Quanto maior a formalização da função logística, quanto mais complexo for o sistema de monitoramento de desempenho e quanto mais intensivo for o uso de tecnologias de informação, maior seria a "sofisticação" da organização logística.

Diferentes empresas possuem diferentes níveis de complexidade logística. O número de SKU's, de fornecedores, de fábricas, de armazéns envolvidos, de clientes atendidos, além da extensão geográfica coberta, são fatores que contribuem para esta complexidade. É de se esperar que quanto maior for a complexidade, maior deveria ser a necessidade por flexibilidade. Por outro lado, segundo o modelo de Bowersox discutido anteriormente, quanto maior a sofisticação logística, maior a flexibilidade operacional. Por conseguinte, empresas que operassem sistemas logísticos mais complexos, deveriam necessitar de sistemas logísticos mais sofisticados, a fim de obter maior flexibilidade operacional.

Em sua tese de mestrado, Lavalle (1995) realizou uma análise exploratória destas relações, com base nas dez empresas que compunham a amostra. Os resultados encontrados parecem confirmar a existência de algumas daquelas relações. Empresas com maior complexidade logística tendem a desejar maior flexibilidade e, de fato, trabalham de maneira mais flexível. Por outro lado, empresas com maior sofisticação logística tendem a ter maior flexibilidade logística. No entanto, a análise parece negar a suposição de que empresas com maior complexidade logística possuem necessariamente maior sofisticação logística. Isto estaria a indicar a existência de *gaps* de sofisticação da organização logística.

Embora seja ainda muito exploratório, este instrumental de análise indica caminhos interessantes que merecem ser perseguidos através de estudos mais aprofundados. Um melhor desenvolvimento do instrumento de análise pode ser de grande utilidade para o diagnóstico da estrutura logística de organizações produtivas.

BIBLIOGRAFIA

BOWERSOX, D. J. et al. Leading edge logistics: competitive position for the 1990's. Oak Brook, Ill.: Council of Logistics Management, 1989.

_____. Logistical excellence: it's not business as usual. Burlington, MA: Digital Equipment Press, 1992.

DELIVERY the goods. Fortune, v. 130, n. 11, p. 34-47, Nov. 28, 1994.

LAMBERT, D. M.; STOCK, J.R. Strategic logistics management. 3.ed. Homewood, Ill.: Irwin, 1993.

LAVALLE, C. O estágio de desenvolvimento da organização logística em empresas brasileiras: estudos de casos. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 1995. Dissertação de Mestrado.

A REBOQUE. Exame, n. 4, p. 104-108, fev. 1995.