

4

Sistema de Informações

4.1

O conceito de informação

O desenvolvimento das operações logísticas de uma determinada empresa ou organização está visceralmente ligado ao fluxo e intercâmbio de informações entre os vários níveis da cadeia de suprimentos. A importância é tamanha que, para Bowersox & Closs (1999), o conceito de abrangência da logística, “ envolve a integração das informações, transportes, estoque, armazenamento, manuseio de materiais e embalagens.”

É bem verdade que o conceito é mais recente e profundamente influenciado pela revolução tecnológica juntamente com os grandes avanços obtidos na informática, o que resultou em velocidade no intercâmbio de dados, maior confiabilidade e segurança dos sistemas e, por último, numa queda substancial nos custos de implantação e manutenção destes processos. No passado, devido às grandes dificuldades ou mesmo impossibilidade de se manter o fluxo de informações atualizados, este aspecto logístico ocupava um local secundário, quando não irrelevante.

O conceito de informações é mais abrangente do que possa aparecer numa primeira avaliação; de acordo com Spinola & Pessoa (1997), citando McGee et al: “ a informação não se limita a dados coletados: na verdade, informação são dados coletados, organizados, ordenados aos quais são atribuídos significado e contexto.”

De acordo com esta definição, o que para um departamento de uma determinada empresa são dados ilustrativos, porém sem maiores desdobramentos, para outro departamento estes dados são classificados como informação e uma série de novas ações podem ser tomadas dependendo de como elas afetam a performance do mesmo e conseqüentemente da empresa.

Este enfoque diferenciado do tratamento dispensado ao volume de dados coletados demanda uma visão sistêmica do todo. É necessário uma integração maior entre os vários ambientes de negócio e, para tanto, desenvolve-se um Sistema de Informação Gerencial (SIG) onde todos os componentes da organização e o alcance das suas decisões estejam contemplados.

Qualquer sistema de informação deve levar em consideração fatores organizacionais chave, tal como os sugeridos por Spinola & Pessôa (1997), citando Burch:

- a) a natureza da organização – a atividade da empresa vai definir as necessidades da informação;
- b) categorias de organização – as informações devem ser modeladas a partir de parâmetros condicionais que estabelecem o grau de centralização gerencial;
- c) dimensões da organização – a complexidade e volume de informações serão maiores à medida que as organizações crescem;
- d) estrutura da organização – as formas de comunicação e sua estrutura são conseqüência das demandas de informação;
- e) estilo gerencial – o grau de relevância das informações será determinado pelo estilo gerencial adotado pela organização.

4.2

Processos logísticos de informação

Há a necessidade de se definir processos logísticos de informações, primando-se pela funcionalidade dos mesmo tal como descrito na Figura 5.

Examinando-se a Figura 5 da base para o topo, nota-se que o sistema transacional é composto por atividades logísticas individuais como entrada de pedidos, estocagem, fracionamento de pedidos, expedição, faturamento e pesquisas junto a clientes. Estas atividades fazem parte do ciclo de pedido do cliente.

O grande volume de informações demanda uma não menor eficiência do SI.

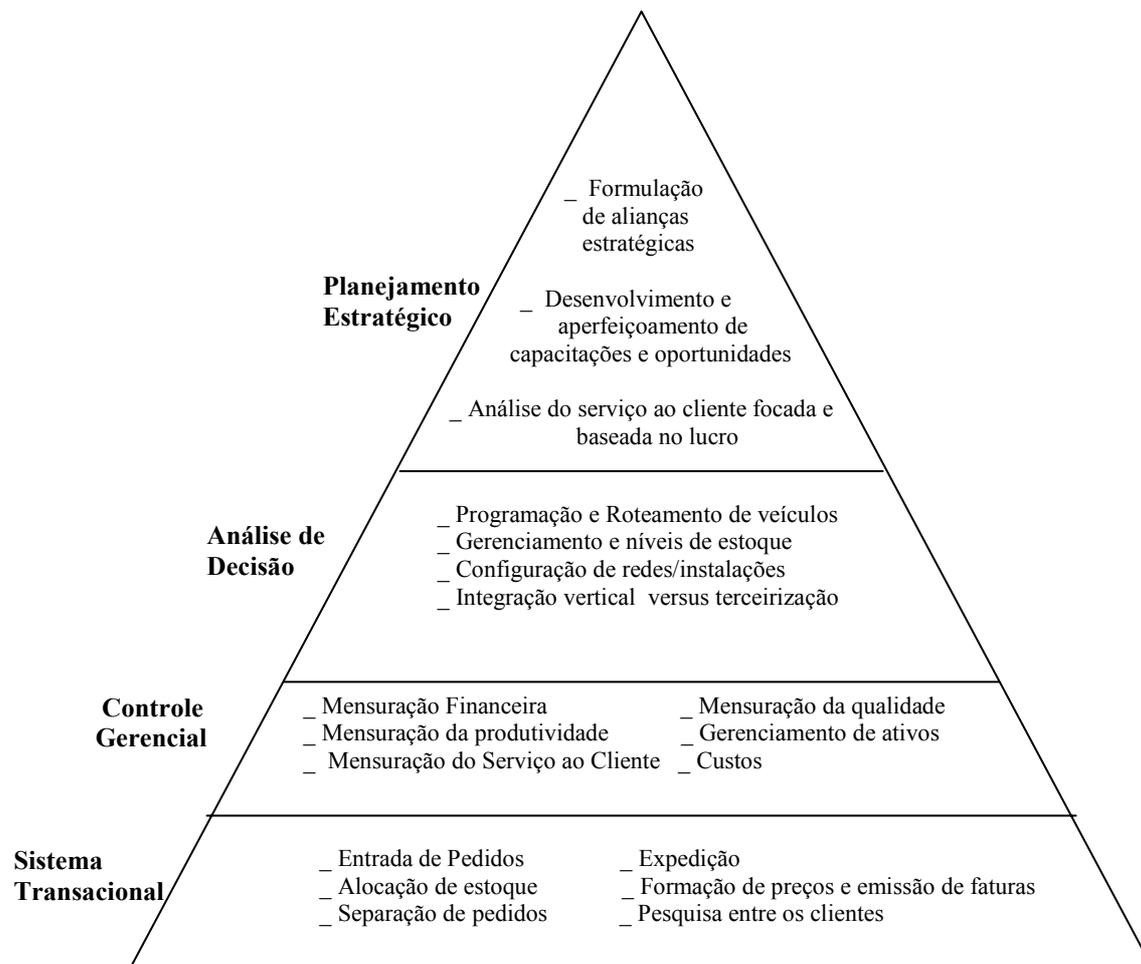


Figura 5 – Os processos logísticos da informação

Fonte : Bowersox & Closs , 1999 (p.177)

O Controle Gerencial é exercido no monitoramento do desempenho logístico. Indicadores financeiros, custos de estoque, produtividade de mão-de-obra, giro de estoques e de qualidade são empregados usualmente.

O terceiro nível, análise de decisão, fornece aos principais executivos uma possibilidade de avaliação, traçar comparativos entre alternativas logísticas,

táticas e estratégias. A ênfase nesta avaliação está fundamentada na eficácia em relação aos objetivos traçados.

Para o último nível, o de planejamento estratégico, concentra-se basicamente no desenvolvimento e aperfeiçoamento da estratégia logística e foco em um horizonte de tempo de longo prazo. A partir da coleta de dados ocorridas nos níveis precedentes e nitidamente baseados nos modelos de planejamento de tomadas de decisões, as organizações reforçam suas ferramentas de avaliação de estratégias, alternativas e de propostas que visem adquirir vantagens competitivas.

As informações logísticas devem estar adequadas ao planejamento padrão das operações da empresa. Bowersox & Closs (1999) propõem princípios para nortear estas informações. O primeiro princípio é o da disponibilidade, ou seja, as informações devem estar disponíveis em tempo hábil. Status de pedidos e níveis de estoque são alguns exemplos do princípio da disponibilidade.

O segundo princípio é o da precisão, pois informações incorretas induzem facilmente ao erro. A incerteza de informações é normalmente traduzida em elevação de estoques, juntamente com os custos de carregamento dos mesmos.

O terceiro princípio é o de atualização em tempo real ou on-line. Representa na verdade a rapidez com que o intercâmbio de informações se faz dada uma situação em que haja alteração das condições iniciais. Tecnologias como a do código de barras, leitura ótica, *e-commerce* e EDI são exemplos de tecnologias que agilizam os sistemas transacionais.

O quarto princípio é o sistema de informações logísticas (SIL) focado em exceções de forma que haja priorização das informações que demandam maior urgência de ações de cunho gerencial.

O quinto princípio é o da flexibilidade no atendimento a solicitações diversas de clientes. O atendimento a uma solicitação de um cliente que deseja receber algumas entregas programadas de seus pedidos e não consolidadas, constitui-se em um exemplo de necessidade de flexibilização.

O sexto e último princípio indica que as informações logísticas devem estar no formato adequado ou recomendável para que sejam de fácil visualização e compreensão dos usuários.

4.3

Tecnologia de Informação

A Tecnologia de informação (TI) consiste em um conjunto de todos os avanços tecnológicos obtidos, e da administração, na busca de se definir estratégias integradas, dimensionar e implantar um sistema de informação . A TI, igualmente, motiva a utilização de avanços da informática, automação de processos e telecomunicações.

A busca de resultados que aumentem a produtividade e competitividade bem como os constantes desafios de atender às demandas de clientes cada vez mais ávidos por excelência nos serviços, faz com que as organizações encarem a TI como uma ferramenta indispensável à realização de boa parte destes objetivos. Sua viabilização nos últimos anos também se deu pela queda substancial dos custos de implantação e manutenção.

No universo de tecnologias oferecidas às organizações, quatro delas tem-se mostrado mais importantes devido a sua grande aplicabilidade à logística. São elas:

- a) intercâmbio eletrônico de dados(EDI);
- b) sistemas especialistas;
- c) tecnologia de comunicações;
- d) códigos de barras.

A primeira das tecnologias mais empregadas é chamada de intercâmbio eletrônico de dados (EDI) e caracteriza-se por disponibilizar o intercâmbio de documentação entre organizações e conseqüentemente a abertura de informações para consultas e processamento recíproco.

Dados como estoques, pedidos pendentes, programação de produção entre outras podem ser disponibilizadas on-line, gerando maior produtividade *inbound e outbound*, redução de custos, melhor nível de serviço, agilizando processos anteriormente burocráticos bem como simplificando a documentação, contatos telefônicos e despesas com *courrier*. Outro efeito importante é o da possibilidade de redução de recursos de mão-de-obra face a redução ou simplificação de muitas atividades.

A segunda tecnologia é a de Sistemas Especialistas que, de acordo com a definição de Bowersox & Closs (1999), são uma categoria de inteligência artificial aplicável à logística, pois elas podem armazenar conhecimento logístico com uma heurística que possibilita utilizar habilidades gerenciais em situações como a seleção de transportadoras, logística internacional, gerenciamento de suprimentos, estoques e roteirização de veículos.

A Tabela 1 ilustra os tipos de problemas mais suscetíveis à aplicação de sistemas especialistas em logística:

Nível de Decisão

Tipo de Problema	Operacional	Tático	Estratégico
Análise	Orientação sobre produtos químicos perigosos	Determinação do impacto sobre vendas/fatia de mercado	Previsão do impacto sobre o lucro para alternativas de fábricas no exterior
Planejamento	Programação de tarefas na fábrica	Orientação para o despacho de veículos	Planejamento de logística internacional
Operação	Sugestão de ações para o estoque varejo	Suporte à requisição e ao processo decisório	Monitoramento e aperfeiçoamento do desempenho logístico
Treinamento	Instrução para gerentes de estoque	Treinamento de equipe de produção	Instrução dos compradores em relação aos controles
Controle	Operação de manuseio no depósito	Produção flexível	Maximiza fontes mundiais de suprimento

Tabela 1 – Potencial de aplicação de sistemas especialistas em logística

Fonte : Bowersox & Closs , 1999 (p.195) citando fonte ALLEN, Mary Kay , HELFERICH, Omar K. Putting expert systems to work in logistics . Oak Brook, Ill. : The Council of Logistics Management, 1990. P. xvii

A utilização dos sistemas especialistas tende a se intensificar nos próximos anos, pois o tratamento dos dados e informações com objetivo de servir como base de tomadas de decisões e de obter resultados positivos com elas, são razões

mais que suficientes para a geração de um diferencial competitivo na cadeia de suprimentos. Um exemplo de utilização de sistemas especialistas é o emprego atual em larga escala de softwares ERP (*Enterprise Resources Planning*); estes sistemas são constituídos de módulos integrados que atendem às necessidades de informação para apoio à tomada de decisão de setores como manufatura, distribuição, finanças, compras, contabilidade, custos entre outros, em um grau de integração elevado entre si e compartilhando de uma base de dados única e com pouca ou nenhuma redundância.

A terceira tecnologia está centrada no emprego de avanços obtidos mais recentemente no campo das comunicações. O emprego das tecnologias de transmissão via satélite, obtenção de dados precisos de localização utilizando o GPS, a radiofrequência (RF), de processamento de imagens e a internet são contribuições no sentido de prover a cadeia de suprimentos de informações em tempo real, oferecendo mais flexibilidade, agilidade, aumentando a precisão de inventários, a cobertura geográfica de centros de distribuição (CD), roteirização de veículos, aumento da rastreabilidade de processos e de informações sobre prazos de entrega a clientes.

A quarta tecnologia é a de códigos de barra, que se configura na mais dinâmica das opções de inserção de dados em sistemas informatizados. O sistema de simbolização em barras traz vários benefícios em relação a outros sistemas como:

- a) baixo custo e menor tempo de implantação;
- b) padronização universal;
- c) fácil utilização;
- d) emprego de equipamentos mais compactos;
- e) velocidade na captação de dados;
- f) grande proximidade com linguagem de máquina (computador), em virtude de que todas as barras representam combinações binárias dos caracteres, sendo imediatamente decodificadas por scanners.

No Brasil, o decreto nº 90.595 de 29/11/84 da Presidência da República institui o Sistema Nacional de Codificação de Produtos, também conhecido como código de barras EAN (*International Article Numbering Association*) entidade internacional responsável pelo regulamento e normas.

Os bens de consumo são codificados segundo dois padrões atualmente reconhecidos: o sistema UPC (*Universal Product Code*), utilizado nos Estados Unidos e Canadá e gerido pela UCC (*Uniform Code Council*); o outro padrão é o EAN, adotado mundialmente. Em 1995, deu-se início ao processo de união dos dois sistemas, iniciando-se o sistema de codificação EAN/UCC.

A utilização de códigos de barra estabelece uma linguagem comum entre parceiros comerciais. Cada produto possui seu próprio código, sendo utilizado em estabelecimentos comerciais e industriais. Além de facilitar a identificação, a codificação de barras padroniza o EDI, gerando segurança nas informações de recebimento, controle de estoques e gestão de preços.

O Sistema EAN apresenta as seguintes codificações:

a) EAN 8

Estrutura de Códigos	
Nº de Dígitos	Informação
3	País
4	Produto
1	Dígito de Controle

Tabela 2 – Código de barra EAN 8

Fonte : EAN

b) EAN 13

Estrutura de Códigos	
Nº de Dígitos	Informação
3	País
4 a 5	Empresa
4 a 5	Produto , Serviço , Locais e Processos
1	Dígito de Controle

Tabela 3 – Código de barra EAN 13

Fonte : EAN

c) DUN 14 (Utilizado para Unidades de Despacho)

Estrutura de Códigos	
Nº de Dígitos	Informação
1	Variante Logístico
8 a 12	EAN 8 ou EAN 13
1	Dígito de Controle

Tabela 4 – Código de barra DUN 14

Fonte : EAN

d) UCC / EAN 128

Permite identificar dados complementares como o nº de lote, data de fabricação, validade do produto, número do pedido e outros.

É definido através de identificadores de aplicação (AI) de acordo com a Tabela 5:

Estrutura de Códigos	
Identificador de Aplicação (AI)	Informação
00	Nº de série da unidade de despacho(UD)
01	Código EAN
10	Nº de lote
15	Data de validade
21	Nº de série do produto
310	Peso líquido
400	Nº do pedido do cliente

Tabela 5 – Código de barra UCC/EAN 128

Fonte : EAN

A última tecnologia é a de adoção dos computadores pessoais, palmtops e computadores de bordo. O impacto logístico da utilização desta ferramenta é primeiramente a da redução de custos de armazenamento e obtenção dos dados para os gestores. Em segundo lugar, a flexibilidade de resposta dos PC's permite uma maior descentralização dos processos de consulta e processamento de dados. Como uma terceira qualificação, vários aplicativos de apoio à decisão, como gestão de estoques, planejamento de produção e capacidade ou mesmo localizações de instalações, são facilitados pela utilização de PC's.