

# 16

GESTÃO EMPRESARIAL  
LOGÍSTICA

## TENDÊNCIAS E DESAFIOS DA LOGÍSTICA DENTRO DAS OPERAÇÕES GLOBAIS

# 16

## LOGÍSTICA TENDÊNCIAS E DESAFIOS DA LOGÍSTICA DENTRO DAS OPERAÇÕES GLOBAIS



### **OBJETIVOS DA UNIDADE DE APRENDIZAGEM**

Sintetizar a logística de hoje e visualizar a logística do amanhã.



### **COMPETÊNCIAS**

Construir problemas e equacionar soluções, no processo de análise da cadeia de suprimentos, principalmente no que se refere às principais tendências da logística com base em sistemas de informação.



### **HABILIDADES**

Aprender conceitos e definições característicos do sistema logístico mais voltado às tendências futuras e novas tecnologias de informação. Ter condições de fazer uma leitura contextualizada e assimilar a interdisciplinaridade do tema da UA.

## APRESENTAÇÃO

Nesta Unidade o aluno deverá saber alguns conceitos de administração geral para compreender as tendências e desafios que estão por vir sobre a logística empresarial.

Qual o significado de TI – Tecnologia da Informação? O que a TI pode ajudar na movimentação de materiais de uma empresa? O que a TI pode ajudar na movimentação de um produto? O que a TI pode ajudar na cadeia de suprimentos de uma mercadoria?

São várias as ferramentas, dentro da Tecnologia da Informação, que permitiu aos gestores terem mais informações em tempo real e conseqüentemente tomar decisões mais confiáveis.

## PARA COMEÇAR

Na UA anterior você não somente notou que os operadores logísticos são qualificados nas atividades de distribuição física e armazenagem física, mas também em atividades de gestão em distribuição e armazenagem. Nesta UA, veremos os desafios e tendências da logística para o futuro.

1. Numa economia globalizada, os saberes da logística surgem para planejar, executar e controlar o transporte, movimentação e armazenagem dos produtos dentro e fora das empresas, garantindo a sua integridade física e o prazo de entrega acordado com o cliente;
2. Fazer um produto, serviço ou informação chegar intacto, no tempo certo, ao menor custo, na mão daquele que o deseja, de maneira que atenda todas as suas expectativas: isso é o estado da arte da logística;
3. Mas nada disso acontece se não houver uma boa gestão de informações e de pessoas, uma visão

- integrada de toda a cadeia logística e o conhecimento das reais necessidades do cliente;
4. Numa economia globalizada, sem fronteiras, os saberes da logística surgem para planejar, executar e controlar eficientemente, ao custo correto, o transporte, movimentação e armazenagem dos produtos dentro e fora das empresas, garantindo a sua integridade física e os prazos de entrega acordados com os clientes;
  5. Em outras palavras, logística é uma parte da cadeia de abastecimento que planeja, implementa e controla, com a necessária eficácia, o fluxo e a armazenagem de bens, serviços e informações, entre o seu ponto da origem e o seu ponto de consumo, a fim de satisfazer todas as exigências dos consumidores;
  6. Entre os aspectos mais importantes no processo logístico, o fundamental é ter a visão integrada de toda a cadeia logística, promover ações para melhorar os níveis de serviço, racionalizar os processos e reduzir os custos, além de estabelecer indicadores de desempenho para mensuração dos resultados;
  7. Conhecer a capilaridade da logística, as reais necessidades do cliente e analisar a viabilidade de atender à demanda sem comprometimento dos processos em curso é o mais fundamental;
  8. A gestão da informação e de pessoas é sem dúvida um dos maiores desafios dos gestores de logística. Muitas vezes ter o equipamento mais moderno não significa utilizá-lo da forma mais eficiente. Pessoas sem capacitação nas novas tecnologias podem, ainda que sem querer, atrapalhar ou dificultar a operação.

## FUNDAMENTOS

*As informações não podem ser melhores que os dados que as geraram é a máxima frequentemente citada sobre a qualidade da informação que alimenta o processo decisório. Reconheceu-se há muito tempo que o desempenho do planejamento e controle gerencial depende da qualidade, forma e precisão das informações disponíveis. Até alguns anos atrás, os dados nas organizações eram classificados, recuperados e manipulados manualmente. Com a introdução e disseminação dos computadores nos negócios, o manuseio da informação ficou bem mais formalizado. Elaborados sistemas de informação são hoje lugar comum. (BALLOU, 1993)*



## 1. TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO É UMA DAS GRANDES ALIADAS DA LOGÍSTICA

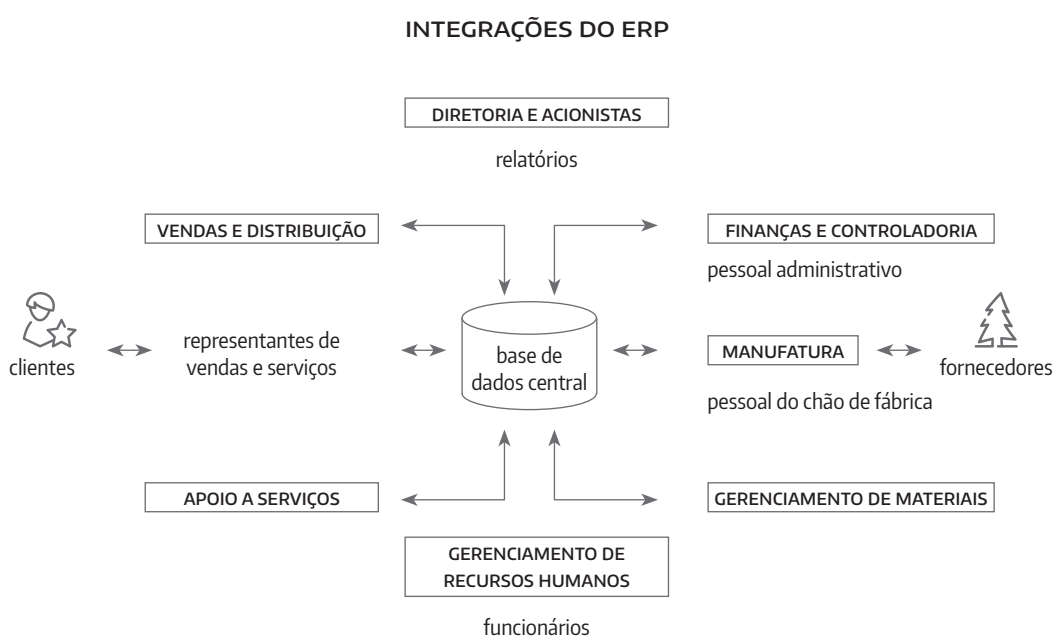
- A Tecnologia da Informação (TI) permitiu aos gestores terem mais informações em tempo real e conseqüentemente tomar decisões mais confiáveis. Como exemplo é possível citar situações de como localizar um pedido ao longo da cadeia logística. Outro exemplo é o maior gerenciamento do estoque que permite ao gestor um maior controle, aumentando o nível de serviço ao cliente associado com uma redução do valor do estoque. Porém, a falta de capacidade em planejar ou executar o que já foi proposto é um dos principais problemas da logística e isto fica nítido quando observamos alguns portos e rodovias no Brasil que vêm apresentando problemas relacionados à infraestrutura.

## 2. ALGUNS EXEMPLOS MAIS IMPORTANTES DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

### 2.1. ERP – “ENTERPRISE RESOURCE PLANNING” – PLANEJAMENTO DOS RECURSOS DA EMPRESA

- É uma arquitetura de software que facilita o fluxo de informações;
- Compõe um banco de dados central;
- É um conjunto integrado de aplicações.

Figura 1. Gráfico ERP.



## 2.2. WMS – “WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM” – SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ARMAZÉNS

- Até meados da década de 1970, os sistemas informatizados controlavam entrada e saída em estoque;
- Foi o surgimento dos sistemas de endereçamento de estoques;
- A evolução desses sistemas é chamada hoje de WMS.

### 2.2.1. Objetivos básicos

- Aumentar a precisão das informações de estoque;
- Aumentar a velocidade e qualidade das operações do centro de distribuição;
- Aumentar a produtividade do pessoal e dos equipamentos do depósito.

### 2.2.2. Características básicas

- Facilidade de acoplamento com sistemas ERP;
- Possibilidade de administrar múltiplos locais de estocagem;
- Possibilidade de administrar mercadorias de diferentes proprietários;
- Utilização de sistemas de coletas de dados por rádio frequência;
- Utilização do conceito de convocação ativa.

### 2.2.3. Funcionalidades

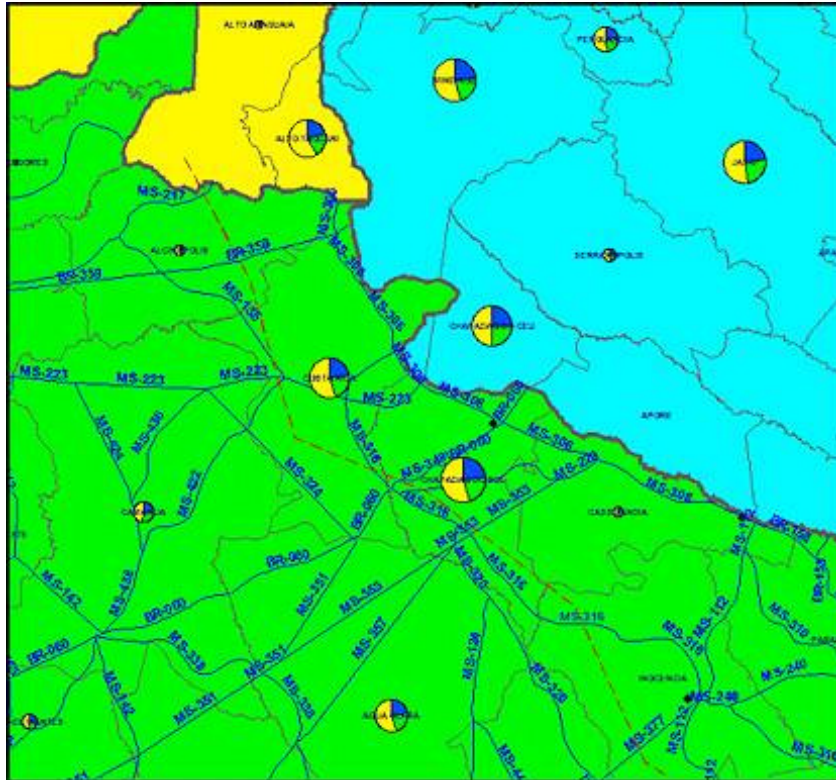
- Rastreabilidade das operações;
- Inventários físicos rotativos e gerais;
- Planejamento e controle de capacidades;
- Definição de características de uso de cada local de armazenagem;
- Sistema de classificação dos itens;
- Controle de lotes, datas de liberação de quarentenas e situações de controle de qualidade;
- Separação de pedidos – picking;
- Interfaceamento com clientes e fornecedores;
- Cálculo de embalagens de despacho e listas de conteúdo;
- Controle de rotas e carregamento de veículos.

## 2.3. GIS - “GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS” – SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

- **Exemplo:** mapa demarcando área de vendas;

- Mapas temáticos;
- Roteamento de veículos;
- **Componentes:** Software, hardware, dados geográficos, pessoal e organização.

Figura 2. Sistema de Informações Geográficas- GIS.  
 Fonte: [www.4shared.com/com/video/0UzkkF5N/0422\\_Health](http://www.4shared.com/com/video/0UzkkF5N/0422_Health).



### 2.3.1. Áreas de aplicação

- Marketing e logística;
- Geografia de mercado;
- Localização de fábricas e Centros de distribuição;
- Análise de sistemas logísticos;
- Estudos ambientais e urbanos;
- Energia, esgoto, saúde etc.

Figura 3. Áreas de atuação do GIS  
 Fonte: [www.4shared.com/com/video/OUzkkF5N/0422\\_Health](http://www.4shared.com/com/video/OUzkkF5N/0422_Health).



Figura 4. Áreas de atuação do GIS  
 Fonte: [www.4shared.com/com/video/OUzkkF5N/0422\\_Health](http://www.4shared.com/com/video/OUzkkF5N/0422_Health).

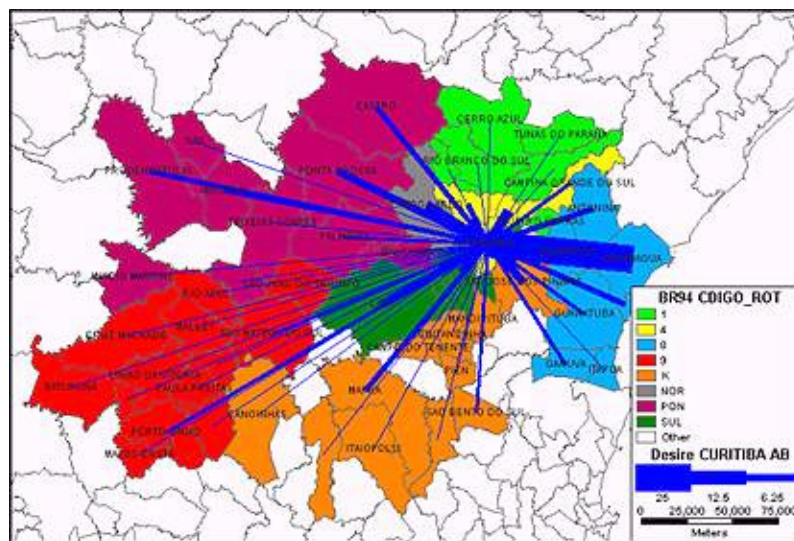


Tabela 1. Tabela com exemplos de softwares de GIS.

SOFTWARE	SITE (fabricante)
Arc-info, Business Map	<a href="http://www.esri.com">www.esri.com</a>
Deskm app	<a href="http://www.gfmi.com.br">www.gfmi.com.br</a>
MapInfo	<a href="http://www.mapinfo.com">www.mapinfo.com</a>
Maptitude, TransCAD	<a href="http://www.caliper.com">www.caliper.com</a>
MaxiCAD	<a href="http://www.maxidata.com.br">www.maxidata.com.br</a>
Tactician	<a href="http://www.tactician.com">www.tactician.com</a>



## 2.4. SIMULADORES

- Poderosa ferramenta da pesquisa operacional;
- **Primeiras aplicações:** Mineração, siderurgia e transportes marítimos;
- Abrange todos os elos da cadeia de suprimentos.

### 2.4.1. Definição

- A simulação consiste no processo de construção de um modelo que replica o funcionamento de um sistema real ou idealizado e na condução de experimentos computacionais com este modelo com o objetivo de melhor entender o problema em estudo, testar diferentes alternativas para sua operação e assim propor melhores formas de operá-lo.

### 2.4.2. Simuladores – Por que utilizar?

- Proporcionar uma melhor compreensão sobre a natureza de um processo;
- Identificar problemas específicos;
- Auxiliar-nos a estabelecer estratégias de investimento futuro;
- Testar novos conceitos;
- Avaliar os benefícios de novos investimentos.

### 2.4.3. Simuladores – Uso na logística

- Dimensionamento de operações de carga e descarga;
- Dimensionamento de estoque;
- Estudo de movimentação de material;
- Sistema de transporte;
- Fluxo de Produção;
- Serviços de atendimento em geral.

### 2.4.4. Exemplos

PRODUTO	EMPRESA	ENDEREÇO DA HOME PAGE	REPRESENTANTE
ARENA	Systems Modeling Corporation	www.sm.com	sim
AutoMod	Autosimulations	www.autosim.com	sim
Extend	Imagine That	www.imaginethatinc.com	não
GPSS H	Wolverine Software	ND*	sim
Micro Saint	Micro Analysis & Design	www.madboulder.com	sim
ProModel	ProModel Corporation	www.promodel.com	sim

Tabela 2. Tabela com exemplos de simuladores.  
Fonte: Autor.



PRODUTO	EMPRESA	ENDEREÇO DA HOME PAGE	REPRESENTANTE
SIMPLE ++	AESOP (Alemanha)	www.aesop.de	ND*
Simsript II.5 e MOSDSIM III	CACI Products Company	www.caciasl.com	ND*
Taylor IIb	F&H Simulations (Holanda)	www.taylorii.com	ND*
VisSim	Visual Solutions	www.vissim.com	sim

## 2.5. ROTULAGEM

- Rótulo é toda e qualquer inscrição, impressão, legenda, imagem, com texto escrito ou desenho, que esteja impresso, afixado, estampado, gravado, carimbado ou colado na embalagem do alimento.

### 2.5.1. Exemplos

Tabela 3. Informações básicas de alguns rótulos.

Fonte: Autor.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL – PORÇÃO DE _G/ML (medida caseira)		
	QUANTIDADE POR PORÇÃO	% VD(*)
Valor calórico	g	
Carboidratos	g	
Proteínas	g	
Gorduras totais	g	
Gorduras saturadas	g	
Colesterol	mg	
Fibra alimentar	g	
Cálcio	mg ou mcg	
Ferro	mg ou mcg	
Sódio	mg	

Figura 5. Rótulo em embalagem de vidro.



Figura 6. Rótulo em embalagem de polietileno.



Figura 7. Rotuladores.



Figura 8. Rótulo em embalagem de pvc.



## 2.6. ETIQUETAGEM

- Imprescindível para o sucesso de qualquer atividade que envolva movimentação de mercadorias;
- Utilizadas para identificação através de códigos de barras e rádio frequência.

### 2.6.1. Aplicações Para embalagens

Formulações de papéis e adesivos que, combinados, cobrem vasta gama de aplicações para embalagens.

Figura 9. Etiqueta adesiva com código de barras para embalagem.



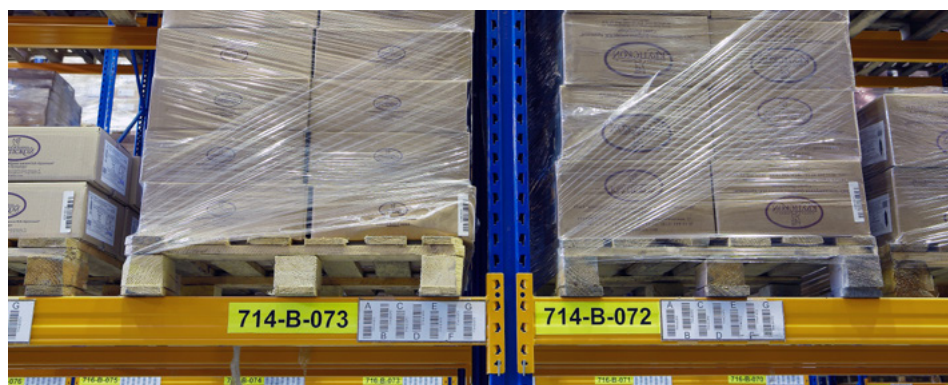
### Para pallets

Figura 10. Etiqueta adesiva com código de barras para pallets.



### Para racks e bins

Figura 11. Etiqueta adesiva com código de barras para racks e bins.





## Películas plásticas

Películas plásticas, tais como poliéster branco, metalizado, vinil, pp, bopp, tyvek®, kapton® (poliamida) e outras que permitem atender a diversidade de produtos e suas funcionalidades.

Figura 12. Código de barras em etiqueta de película plástica.



## Para garantia

Compostos especiais como por exemplo o void.

Figura 13. Código de barras em etiqueta void.



## Para evidência de remoção

Películas que se fragmentam na tentativa de remoção.

Figura 14. Código de barras em etiqueta para evidência de remoção.



Figura 15. Selo procel com informações sobre economia de energia ou eficiência energética.  
 Fonte: PROCEL, 2010.

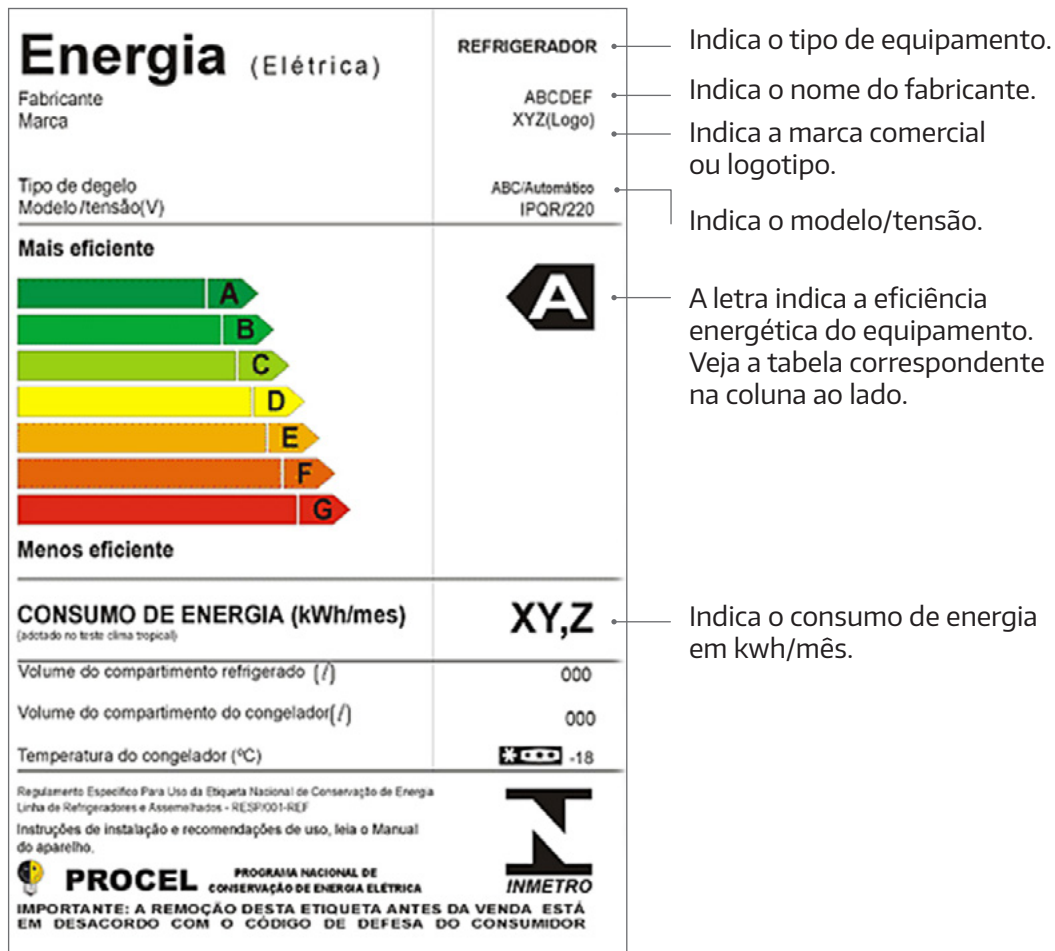


Figura 16. Informações detalhadas dos códigos de barras.



## 2.7. RFID – “RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION” – IDENTIFICADOR DE RADIOFREQUÊNCIA

- Utiliza a radiofrequência e não a luz;
- Surgiu como solução para os sistemas de rastreamento;
- É um código eletrônico de produtos;
- Tempo de resposta baixo;
- Etiquetas dotadas de um microchip;
- Armazenam dados enviados por transmissores;
- Envia sinais para antenas que capturam os dados e que os retransmitem para leitoras especiais;
- Solução para processos produtivos;
- Permitir a codificação em ambientes insalubres;
- Produto pode ser rastreado desde a sua fabricação até o ponto final de distribuição.

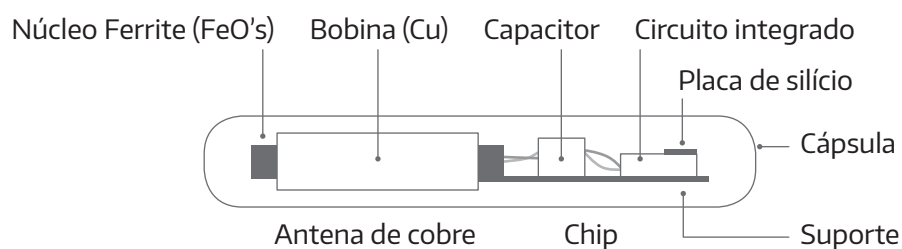
### 2.7.1. Vantagens

- Capacidade de armazenamento;
- Leitura e envio dos dados;
- Detecção sem necessidade de visada direta;
- Durabilidade e reutilização.

### 2.7.2. Desvantagens

- Custo elevado da tecnologia;
- Restrições de uso em materiais;
- Não padronização das frequências;
- Privacidade dos consumidores.

Figura 17. Perfil esquemático do RFID.





## DICA

### NOVA VISÃO DA LOGÍSTICA

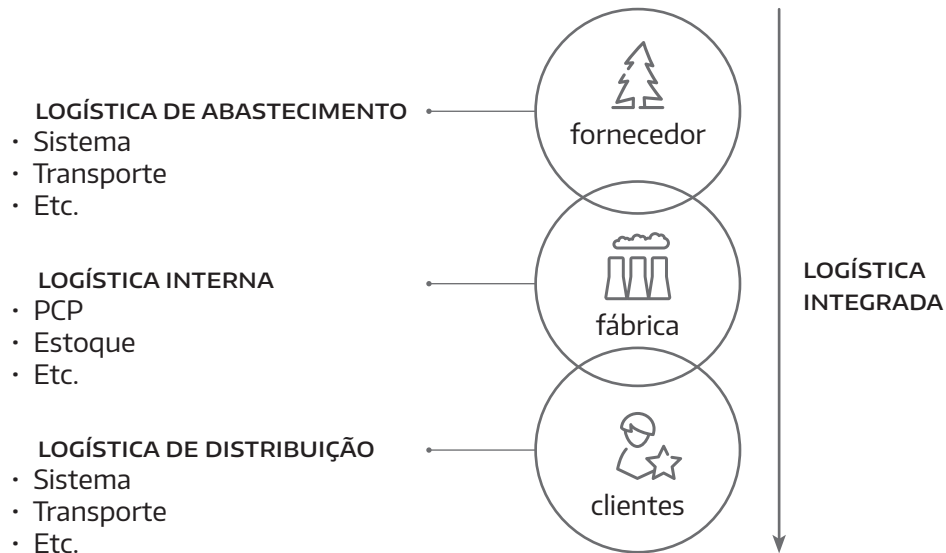


Figura 18. Nova visão da logística – Fábrica mais próxima do cliente.

Vamos ver agora algumas perspectivas e desafios da logística para um futuro próximo:

*Acreditamos que o leitor seja capaz de compreender a afirmação de alguns autores quando se referem a esses campos como o grande desafio das organizações no presente e no futuro próximo. A logística é uma das mais importantes dimensões estratégicas, pois ressalta certas qualidades da organização, em particular a flexibilidade e a rapidez. Ela é o desafio das organizações nos próximos anos... (ARBACHE, 2006)*

- Que o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) realmente deslanche de forma a melhorar a infraestrutura do país. Hoje a deficiência da nossa infraestrutura representa um gargalo logístico para nossa economia;
- Que se avance nas concessões das estradas, portos e aeroportos, mas com transparência para termos efetivamente uma melhora dos serviços de transporte e logística como já tivemos no passado na área de telecomunicações;
- Que a copa e as eleições estimulem a nossa produção e consumo que o crescimento do PIB seja compatível com o tamanho da nossa economia;



- Que as companhias aéreas se preparem de forma adequada para toda a demanda que virá e que adotem tarifas justas. Aliás, o Governo podia ajudar fazendo sua parte. Como é difícil para um ser humano “normal” entender como viajar dentro do Brasil é mais caro que ir para Europa ou Estados Unidos;
- Que o conceito de sustentabilidade deixe de ser um “modernismo” e passe a ser de fato uma preocupação de todos os nossos segmentos. Vamos cada vez buscar uma logística Verde, Limpa e auto-sustentável;
- Que o Governo encontre um mecanismo cambial de forma a ampliar nossas exportações e com elas estimular o transporte marítimo e a construção naval;
- Haverá ampliação da quantidade de postos no mercado de trabalho e um discreto aumento da renda dos brasileiros;
- A busca por maior produtividade será intensa com redução de custos e aumento de qualidade. O mercado espera que os ganhos sejam divididos entre os membros da cadeia de prestação de serviços;
- Crer na redução do “Custo Brasil”;
- Rastreabilidade será obrigação e não um diferencial de um serviço;
- Mobilidade será uma característica importante nas novas operações;
- A Web será cada vez mais interativa e intuitiva;
- A tecnologia deverá ser cada vez mais “amigável”;
- Haverá um uso maior de códigos de barras bi-dimensional e alguns projetos de RFID finalmente irão sair do papel;
- Logística Colaborativa – Em vez de se olharem como concorrentes cada vez mais as organizações vão procurar as sinergias seja na operação seja nas ações de marketing. Um exemplo é a iniciativa da TAM de criar uma empresa para o seu programa Multifidelidade que tem tudo para ser uma das vedetes do ano que vai chegar.



---

### ATENÇÃO

Competitividade vem embutida na competência (só vence quem é bom e explora suas habilidades de forma adequada) e na competição, pois a concorrência não é algo ruim por si só. Ela nos estimula a sermos cada vez melhores e se não tivermos uma sombra no nosso calcanhar talvez, quando nos dermos conta, vamos perceber que ficamos obsoletos e fora do mercado.

---



Leia o texto abaixo e reflita sobre o assunto.

---

## **Gestão de depósitos e centros de distribuição através dos softwares WMS<sup>1</sup>**

1. Supplychainonline.

Até meados da década de 1970 – do século passado - os sistemas informatizados de controle de estoque somente possuíam a habilidade de controlar as transações de entrada e saída em estoque e a respectiva baixa de tais movimentações contra os pedidos de fornecedores e clientes. Eram softwares desenvolvidos para substituir os sistemas manuais de fichas de controle de estoque, entre os quais o famoso kardex.

Surgiram então os sistemas de controle de endereçamento, que passaram a agregar a preocupação com a localização do material em um “endereço” do depósito. Esta evolução propiciou o uso mais intensivo do conceito de armazenagem dinâmica ou aleatória, onde as mercadorias deixaram de ter locais fixos de armazenagem e passaram a ser estocadas em qualquer local do depósito, já que estes locais passavam a ter uma identificação, devidamente cadastrada e controlada pelo computador. Passamos a ter a possibilidade de aumentar a densidade de estocagem nos depósitos, pois não mais éramos obrigados a reservar espaços para o estoque máximo de cada item e sim trabalhar com volumes baseados no estoque médio dos itens.

Entre outras vantagens, os sistemas de endereçamento permitiram que o trabalho de estocar e retirar mercadorias dos estoques pudesse ser feito por qualquer operador de almoxarifados, não mais sendo necessário que tal operador tivesse conhecimento do material para saber onde ele estava armazenado.

Daquela época para cá, tais sistemas de endereçamento evoluíram de maneira significativa e hoje constituem o aplicativo que chamamos de WMS – sigla que representa as palavras Warehouse Management System, ou Sistema de Gerenciamento de Depósitos.

## **Um WMS tem como objetivos básicos, os seguintes**

### **1. Aumentar a precisão das informações de estoque.**

É antiga a preocupação de todos os envolvidos nas atividades logísticas, com a acuracidade das informações de estoque. Erros, para mais ou para menos, causam faltas e excessos em estoque além de provocarem sérios problemas de atendimento ao cliente.

Imagine a frustração de um consumidor que entrou em um site na internet, comprou um ou mais produtos, teve o valor de sua compra debitado em seu cartão de crédito e, posteriormente, recebe um e-mail da empresa B2C, informando que a mercadoria que estaria reservada para ele não estava disponível em estoque por causa de um erro "do sistema". Neste e-mail a empresa de e-commerce pergunta se o cliente aceita esperar por alguns dias, até que o fornecedor faça nova entrega, ou se ele prefere ter seu débito no cartão de crédito estornado e cancelar sua compra.

É realmente uma situação de propaganda altamente negativa e que pode fazer com que o cliente nunca mais venha a comprar naquele site.

### **2. Aumentar a velocidade e qualidade das operações do centro de distribuição.**

Com a tendência, tanto no comércio real quanto no virtual, de compras cada dia em menores lotes e com maior frequência, existe uma enorme pressão de aumento da eficiência nas operações de separação de pedidos de clientes. Temos empresas de vendas pela internet e por catálogos que emitem milhares de notas fiscais de venda por dia, o que obriga ao uso de sistemáticas de picking bastante elaboradas, tanto para atender aos aspectos de velocidade, quanto para evitar que erros sejam cometidos na separação dos pedidos.

O uso de equipamentos de movimentação automatizados, controlados pelo próprio sistema computadorizado e também a utilização de coletores de dados através de códigos de barras e a comunicação on-line por rádio frequência, tornaram-se imprescindíveis para que as transações de estoque sejam realizadas velozmente e com alto grau de certeza, evitando-se os erros de expedição e atendendo os clientes em prazos cada dia menores.

### **3. Aumentar a produtividade do pessoal e dos equipamentos do depósito.**

Lotes menores, maior frequência dos pedidos e a necessidade de menores prazos de entrega causam aumentos de custos logísticos que obrigam aos responsáveis pelos armazéns e centros de distribuição a buscarem soluções de processos que aumentem a produtividade do pessoal e dos equipamentos do depósito.

Os sistemas WMS, através do seu princípio de convocação ativa e da sua habilidade em trabalhar com equipamentos de movimentação automatizados, propiciam grande redução de custos com pessoal, além de reduzir a necessidade de equipamentos para a mesma quantidade de movimentações se estas fossem feitas através de sistemas tradicionais.

### **Softwares WMS deveriam ter algumas características básicas como as seguintes**

#### **1. Facilidade de acoplamento com sistemas ERP de mercado ou desenvolvidos internamente.**

Os sistemas WMS se integram a sistemas ERP em pontos como o cadastro de materiais, as carteiras de pedidos de clientes e de fornecedores, a contabilização de estoques, o planejamento de compras e de produção, os sistemas de transportes, os ambientes de SAC etc.

Apesar das últimas versões de sistemas ERP de primeira linha já começarem a vir com os módulos de WMS devidamente incorporados, é ainda maioria o caso de implantação dos sistemas de gerenciamento de depósitos para serem integrados com ERPs antigos ou mesmo com sistemas de gestão desenvolvidos internamente pelas empresas.

Sendo assim, uma das características altamente desejáveis nos WMS é a facilidade e confiabilidade com que as trocas de dados com os demais sistemas da empresa puderem ser feitas.

#### **2. Possibilidade de administrar múltiplos locais de estocagem.**

O conceito de múltiplos locais de armazenagem pode ser entendido como a existência de vários armazéns em uma única planta de um único CGC ou de vários armazéns em locais geograficamente separados, com vários CGCs. O



sistema deve manter o controle de um mesmo item em vários depósitos de uma mesma empresa.

### **3. Possibilidade de administrar mercadorias de diferentes proprietários.**

Quando utilizamos um sistema WMS na gestão de atividades de um operador logístico ou de um tradicional armazém geral, torna-se necessário identificar as transações efetuadas com as mercadorias de cada uma das empresas que o operador logístico presta serviços. O sistema WMS deverá ter a habilidade de ser consultado e receber dados de cada uma destas empresas através dos diversos sistemas de comunicação, mantendo-se a privacidade das informações das demais empresas que compartilham os locais de armazenagem do operador logístico ou do armazém geral.

### **4. Utilização de sistemas de coletas de dados por rádio frequência.**

A necessidade de aumentar a produtividade do pessoal do armazém e a importância de se trabalhar no conceito de "zero erro" obriga que os sistemas WMS tenham a habilidade de efetuar transações on-line e através também da utilização de códigos de barras.

O uso de coletores de dados que permitem a leitura de dados escritos em linguagem de código de barras e a possibilidade de transmitir estas informações de e para cada ponto do armazém através de rádio frequência, são hoje requisitos fundamentais para tais sistemas.

### **5. Utilização do conceito de convocação ativa.**

Este conceito é baseado na atribuição de tarefas aos operadores, segundo regras do próprio sistema. Os operadores do armazém são cadastrados para cada uma das tarefas em que estejam habilitados e o sistema os convocará para tais tarefas a medida que eles informam que a tarefa anteriormente convocada foi realizada.

## **Principais funcionalidades de um software WMS**

### **1. Rastreabilidade das operações.**

Todas as movimentações, recebimentos, separações, expedições e outras atividades cadastradas nas regras de negócio do sistema, são registradas em tempo real, inclusive quanto a identificação do operador ou equipamento que realizou a

tarefa, permitindo, portanto, a recuperação da “história” de cada uma das atividades realizadas no armazém.

## **2. Inventários físicos rotativos e gerais.**

Através de regras parametrizadas pelo usuário, o sistema convocará operadores para a realização de inventários rotativos ou gerais, sejam inventários orientados por item ou orientados por endereço.

## **3. Planejamento e controle de capacidades.**

Através do cadastramento de “centros de trabalho” como docas de recebimento, docas de expedição, operadores, empilhadeiras etc., e também cadastrando o consumo de recursos de cada uma das tarefas, pode-se fazer um planejamento de atividades como agendamento de entregas dos fornecedores ou separação de pedidos de clientes, com a possibilidade de se analisar antecipadamente os “gargalos”, de maneira a tomar medidas de realocação de recursos com a necessária antecedência.

## **4. Definição de características de uso de cada local de armazenagem.**

Através do mapeamento dos locais de armazenagem, pode-se identificar para o sistema todos os endereços e as características dos itens que possam ser armazenados em cada um dos locais.

Tendo-se as características dos itens, o sistema convocará os operadores para colocar os materiais em endereços adequados para a correta proteção e máxima produtividade das movimentações dos itens trabalhados.

## **5. Sistema de classificação dos itens.**

O WMS deverá ter um módulo de cadastramento dos itens de maneira a permitir o cadastramento de parâmetros em um nível, possibilitando que os materiais pertencentes aquela classe cadastrada possam absorver os parâmetros automaticamente, reduzindo o trabalho de cadastramento individual de cada item.

## **6. Controle de lotes, datas de liberação de quarentenas e situações de controle de qualidade.**

O sistema deve manter registro em cada uma das unidades de armazenagem, das informações dos lotes de fabricação de produtos sujeitos a este tipo de controle, de maneira a permitir a identificação futura de para quais clientes, internos ou externos, as mercadorias de um lote foram enviadas.

De forma análoga, para aqueles itens que tenham controle por número de série, o sistema deve permitir a rastreabilidade das transações fazendo referência àquele número.

Também é fundamental que o sistema consiga informar a situação de cada material em sua unidade de armazenagem, em termos de aprovação, rejeição, quarentena, inspeção ou outras situações de bloqueio exigidas pelas características do item ou do processo.

#### **7. Separação de pedidos - picking.**

O sistema deve permitir que se faça a separação das mercadorias da área de armazenamento para a expedição ou de uma área de armazenamento consolidada para uma área de separação secundária.

Estas movimentações devem ser parametrizadas por métodos como FIFO, LIFO ou mesmo métodos especiais para situações de excesso de carga ou falta de equipamentos de movimentação em altas estantes.

Também deve permitir a separação por “ondas”, onde um grupo de pedidos é consolidado ou separar “por pedido”, quando assim for conveniente.

#### **8. Interfaceamento com clientes e fornecedores.**

O sistema deve permitir a fácil comunicação, por meios como internet, de maneira a receber dos fornecedores os documentos de remessa de mercadoria, notas fiscais, antecipadamente, possibilitando programar as operações de recebimento com antecedência.

Da mesma forma, deve permitir o recebimento de informações da empresa-cliente, quanto aos pedidos colocados nos fornecedores e das notas fiscais de venda para impressão no local do CD. Tais informações deverão sempre respeitar os padrões de EDI estabelecidos pelas entidades responsáveis.

#### **9. Cálculo de embalagens de despacho e listas de conteúdo.**

Um WMS deve ter algoritmos para calcular as embalagens necessárias para acondicionar as diversas mercadorias a serem enviadas para um cliente, possibilitando também a emissão de listagem do conteúdo e pesos bruto e líquido de cada embalagem.

#### **10. Controle de rotas e carregamento de veículos.**

O sistema deve permitir o cadastramento de rotas e controlar os volumes carregados em cada veículo.

Documentos de transporte como conhecimentos e manifestos devem poder ser transmitidos aos transportadores, visando agilizar o tempo de liberação dos veículos. Tal integração com transportadoras deve permitir, também, a transmissão de dados de recebimento pelos clientes (canhoto da nota fiscal), visando permitir a avaliação de desempenho do transportador e informações de rastreabilidade de encomendas para os clientes.

### **Implantação do sistema WMS**

Pela multiplicidade de funções acima descritas, percebe-se que um sistema WMS tem uma abrangência bastante complexa com diversas áreas da empresa e também com atores externos como fornecedores, clientes e transportadores.

Isto exige que a implantação seja feita com base em conceitos de projeto, assegurando-se a participação dos diversos envolvidos de maneira intensa e responsável.

Especial cuidado deve ser dado ao momento de migração dos sistemas, quando um inventário feito com máxima exatidão deve ser providenciado e os operadores do depósito devem ser treinados na utilização dos novos hardwares como os coletores de dados e nas transações do software em implantação.

Os responsáveis pela implantação devem ser treinados nas diversas funcionalidades do software e desenvolverem processos robustos para a operação futura do armazém, de maneira a executar a correta parametrização do sistema, obtendo do mesmo o máximo dos resultados para os quais foi desenvolvido.



## **E AGORA, JOSÉ?**

Nesta UA, você viu que a Tecnologia de Informação é uma das grandes aliadas da logística. Viu também alguns exemplos mais importantes de Tecnologias da Informação. Viu algumas ferramentas utilizadas pelas empresas que são: WMS – “Warehouse Management System”

- Sistema de gerenciamento de Armazéns, GIS - "Geographic Information Systems" - Sistema de Informações Geográficas, Simuladores, Rotulagem, Etiquetagem e RFID - "Radio Frequency Identification" - Identificador de Radiofrequência. Depois você viu algumas perspectivas e desafios da logística para um futuro próximo.

Finalmente, o curso acabou e você se conectou ao longo das dezenove UAs com os fundamentos e histórico da logística. Analisou a cadeia de suprimentos, compras, planejamento e controle de materiais, movimentação, armazenagem e abastecimento para a produção. Compreendeu a logística de distribuição dos produtos, recebimento, armazenagem, expedição e transportes. Informações do sistema logístico, identificação e gerenciamento de custos, estratégias de logística e gerenciamento de operações globais.

Você identificou e compreendeu a cadeia logística, os conceitos básicos de cada função e as novas tendências. Identificou e compreendeu os custos logísticos de serviços, preço e agregação de valor ao produto. Compreendeu os fluxos globais na organização dos negócios, o sistema de informações, as medidas de desempenho das operações e a integração com marketing.

## GLOSSÁRIO

**ERP:** é um programa de computador que integra todas as áreas dentro de uma empresa.

**Locais de estocagem:** são armazéns, pátios, silos, tanques, almoxarifados, estantes, gôndolas, “racks”, caçambas, caixas etc.

**Coletas de dados por rádio freqüência:** através de um “chip” transmissor no produto um receptor coleta todos os dados referentes a mercadoria.

**Convocação ativa:** habilidade em trabalhar com equipamentos de movimentação automatizados.

**Inventários físicos rotativos e gerais:** contagem manual dos estoques para ver se confere com o arquivo informatizado.

**Planejamento e controle de capacidades:** é a necessidade de formular planos, organizar recursos humanos e físicos necessários para

a ação na produção. Dirigir a ação dos recursos humanos sobre os recursos físicos e controlar esta ação para a correção de eventuais desvios.

**Separação de pedidos – picking:** separação dos materiais das estantes para serem blocados e expedidos.

**Interfaceamento com clientes e fornecedores:** intermediação entre clientes e fornecedores.

**Mapas temáticos:** os mapas temáticos são um tipo de mapa que usa uma determinada variedade de estilos gráficos (cores e hachuras) para apresentar graficamente dados pertinentes ao mapa. São utilizados para representar diferentes aspectos da vida econômica, social, ambiental, histórica etc. de uma determinada região.

## REFERÊNCIAS

ARBACHE, F. S. ET AL. **Gestão de Logística, Distribuição e Trade Markentig.** RJ: FGV, 2006.

ARTIGO. **Informações sobre o tema da UA.** Disponível em: <<http://www.logisticadescomplicada.com/perspectivas-e-desafios-da-logistica-para-2010/>>. Acesso em: jun. 2012.

ARTIGO. **Informações sobre o tema da UA.** Disponível em: [http://intellog.net/site/default.asp?TroncoID=907492&SecaoID=508074&SubsecaoID=627271&Template=../artigosnoticias/user\\_exibir.asp&ID=271809&Titulo=Os%20desafios%20da%20log%EDstica](http://intellog.net/site/default.asp?TroncoID=907492&SecaoID=508074&SubsecaoID=627271&Template=../artigosnoticias/user_exibir.asp&ID=271809&Titulo=Os%20desafios%20da%20log%EDstica)> Acesso em: jun. 2012.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial Transportes, administração de materiais e distribuição física.** Atlas, 1993.

PROCEL. **Informações sobre o selo procel de economia de energia ou eficiência energética.** Disponível em: <http://www.eletronbras.com/elb/main.asp?TeamID=%7B95F19022-F8BB>. Acesso em: jun. 2012.

SUPPLYCHAINONLINE. **Informações sobre tecnologias de informação.** Disponível em: <http://www.supplychainonline.com.br/modules.php?name=News&file=print&id=182> . Acesso em: jun. 2012.

WIKIPEDIA. **Informações sobre tecnologias de informação.** Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Tecnologia\\_da\\_informa%C3%A7%C3%A3o](http://pt.wikipedia.org/wiki/Tecnologia_da_informa%C3%A7%C3%A3o)>. Acesso em: jun. 2012.