

OPERAÇÃO E LOGÍSTICA

Fabio Maia



s a
G a H

SOLUÇÕES
EDUCACIONAIS
INTEGRADAS

Sistemas logísticos com apoio da tecnologia da informação

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Reconhecer algumas das principais tecnologias que suportam os processos de informação na cadeia logística.
- Identificar as funcionalidades dos códigos de barras e da identificação por radiofrequência (RFID) no manuseio e no controle de materiais em estoque.
- Avaliar os possíveis ganhos com a adoção de novas tecnologias para os procedimentos logísticos.

Introdução

Operações logísticas envolvem diversas atividades, relacionadas a questões como estoque, transporte, armazenamento, embalagem e manuseio de materiais. Em todas essas atividades, existe um grande número de dados e informações em circulação, que precisam ser coletados e distribuídos entre as diversas áreas da empresa e até mesmo de agentes externos a ela, como seus fornecedores e clientes. No estoque, por exemplo, algumas empresas dispõem de uma enorme quantidade de itens de diferentes tipos, que precisam ser organizados e controlados, gerando uma infinidade de dados, que, por sua vez, precisam ser administrados para que a empresa consiga conduzir sua operação de modo eficaz.

Na condução de atividades como estas, a tecnologia vem se mostrando cada vez mais útil, permitindo o estabelecimento de sistemas logísticos apoiados pela tecnologia da informação e por sistemas integrados, oferecendo, assim, um importante suporte aos processos envolvidos nas operações logísticas.

Neste capítulo, você conhecerá algumas das tecnologias mais usualmente aplicadas no apoio aos processos operacionais logísticos, suas variações, como são empregadas e que benefícios trazem para os procedimentos logísticos.

Tecnologias como suporte aos processos de informação na cadeia logística

Conforme Bowersox *et al.* (2014), as atividades relacionadas a compras e suprimentos evoluíram muito nas últimas décadas, chegando ao cenário atual, no qual a capacidade de transporte e o desempenho operacional são cada vez mais econômicos e confiáveis, com transportes apoiados por sistemas de informação sofisticados que viabilizam entregas previsíveis e precisas. Além disso, é possível acompanhar continuamente as cargas e receber notificações quase instantâneas sobre eventuais atrasos nas entregas. Isso resulta das significativas mudanças promovidas pela tecnologia da informação, iniciada pela origem dos computadores, da internet e de uma série de possibilidades acessíveis de transmissão de informações que passaram a ser realidade a partir da década de 1990. Nesse novo cenário, a informação passou a ser mais veloz, acessível, acurada e relevante, e a internet se transformou em um modo comum e econômico de realizar transações, ligando os consumidores cada vez mais diretamente às empresas, o que é ainda mais expressivo no caso das operações entre empresas, o chamado B2B (*business-to-business*).

A partir da última década do século XX, ingressamos na era da informação, ou era digital, em que a conectividade de negócios deu origem a uma nova ordem de relacionamentos, chamada gestão da cadeia de suprimentos. Nela, a associação de novas práticas de *marketing*, manufatura, compras e logística resulta em produtos fabricados atendendo especificações e sendo entregues com rapidez em vários pontos do mundo, com o tempo transcorrido entre o pedido e a entrega podendo corresponder a algumas horas. Isso levou a um ganho de desempenho geral, de alto nível e alcançado a um custo total mais baixo, dentro de um conjunto de condições impulsionado principalmente pela tecnologia da informação.



Fique atento

Os avanços da tecnologia da informação promoveram significativas mudanças no cenário dos negócios e, como consequência, uma nova forma de relacionamento: a cadeia de suprimentos.

Ainda segundo Bowersox *et al.* (2014), a gestão da cadeia de suprimentos consiste na colaboração entre empresas com os objetivos de promover o posicionamento estratégico e melhorar a eficiência operacional das diversas empresas envolvidas, oportunizando um arranjo organizacional de canais e de negócios com base na dependência e na colaboração. Com isso, as operações da cadeia de suprimentos exigem processos gerenciais que atravessam as áreas funcionais dentro de cada empresa, conectando fornecedores, parceiros comerciais e clientes. Nesse contexto, a logística é uma função extremamente necessária e importante, correspondendo a um subconjunto de atividades dentro de um quadro mais abrangente da cadeia. A logística é responsável por gerir os estoques, o que inclui transportar e posicionar geograficamente o estoque, gerenciar pedidos, armazenar, manusear materiais e embalagens, por meio de uma rede de instalações. Esse conjunto leva à chamada **logística integrada**, que serve para vincular e sincronizar a cadeia de suprimentos, transformando-a em um processo contínuo que viabiliza a efetiva conectividade da cadeia. Para isso, a gestão da cadeia logística visa a atingir simultaneamente objetivos atribuídos à área de compras ou suprimentos, como:

- fornecimento contínuo;
- minimização do investimento em estoques;
- melhoria da qualidade;
- desenvolvimento de fornecedores;
- acesso a tecnologias e inovações;
- menor custo total.

Para que tudo isso seja possível, é relevante salientarmos um ponto já mencionado: a importância das tecnologias como suporte aos processos de informação na cadeia logística. O fato é que o grande e contínuo avanço da tecnologia e dos sistemas de informação vem exercendo um impacto cada vez maior sobre as atividades de suprimentos das organizações, que incluem compras e logística. A utilização de tecnologias nessas atividades é capaz

de promover uma considerável aceleração do processo e, ao mesmo tempo, reduzir erros e custos de aquisição.

Além de Bowersox *et al.* (2014), Fitzsimmons (2014), Jacobs e Chase (2016) e Izidoro (2016) afirmam que, entre as tecnologias inseridas nesse contexto, cabe destacar o intercâmbio eletrônico de dados (EDI — *electronic data interchange*), que consiste na transmissão eletrônica de dados entre agentes da cadeia logística, como uma empresa e seus fornecedores, permitindo que compartilhem informações com a acurácia necessária e no tempo certo. O emprego do EDI envolve a transmissão direta de muitos tipos de dados, incluindo pedidos de compras, permitindo sua confirmação, acompanhamento de *status*, rastreamento de entrega e monitoramento de muitas outras informações. Trata-se de uma ferramenta que colabora em muitas demandas logísticas, como o transporte de cargas, agilizando tarefas como programação da entrega de mercadorias, remessa de dados da nota fiscal para o transportador, emissão do conhecimento de carga e fatura de cobrança do transporte. Com isso, é possível ter mais domínio sobre os prazos de entrega, permitindo o melhor gerenciamento dos estoques por meio da adoção de estratégias de estoque mínimo.

O EDI também tem um papel relevante em outras frentes, como a fundamental colaboração para o crescimento e a popularização do comércio eletrônico, oferecendo uma contribuição relevante para o desenvolvimento de catálogos de produtos. A disponibilização de informações sobre produtos e quem pode fornecê-los é uma aplicação que permite acesso rápido a informações, especificações e preços de produtos, possibilitando que os compradores identifiquem rapidamente o que procuram e façam pedidos, além comparar características, especificações e preços. Assim, por meio de bancos de dados dinâmicos, o EDI promove e atualiza os catálogos digitais, fomentando o comércio eletrônico e suas facilidades.



Fique atento

O EDI colabora significativamente para o desenvolvimento do comércio eletrônico.

Outra funcionalidade promovida pelo desenvolvimento da tecnologia consistem nas plataformas eletrônicas de suprimentos (*e-procurement*), que permitem que os usuários procurem vendedores ou compradores de bens ou serviços específicos, podendo enviar e receber informações (p. ex., cotações e propostas), e as transações sejam iniciadas e concluídas eletronicamente, o que pode ser realizado tanto entre empresas quanto entre pessoas físicas (IZIDORO, 2016).



Exemplo

Sites como OLX e eBay são exemplos de plataformas eletrônicas para compra e venda bastante conhecidos.

Izidoro (2016) complementa chamando a atenção para outra tecnologia que muito contribui para a gestão logística: o sistema de rastreamento por satélite, conhecido popularmente como GPS (*global positioning system*). Ele se baseia na existência de um equipamento de localização em que se posiciona o item que se deseja rastrear (como um veículo), composto por uma antena (que emite o sinal da localização) e um módulo receptor (que recebe o sinal emitido pela antena). Esse sistema possibilita localizar itens e monitorar cargas, permitindo acompanhar a movimentação de cargas e até mesmo prever com maior precisão o prazo de entrega, trazendo benefícios como maior segurança, menor custo e maior produtividade.

Em síntese, podemos dizer que as principais aplicações atuais das tecnologias na logística estão relacionadas ao intercâmbio eletrônico de dados e informações, com ênfase em fatores como a comunicação entre compradores e vendedores e a troca de informações de maneira muito ágil e constante, o que é promovido pelo conjunto formado por ferramentas como o EDI e o GPS. Tudo isso serve de forma muito valiosa para situações como gerenciamento de pedidos e estoques, acompanhamento de pedidos e movimentações de mercadorias, comércio eletrônico e desenvolvimento de catálogos de venda, entre outras.

Códigos de barras e RFID no manuseio e controle de materiais em estoque

Segundo Bowersox *et al.* (2014), operações logísticas da cadeia de suprimentos envolvem diversas atividades relacionadas a aspectos como estocagem, transporte, armazenamento, embalagem e manuseio de materiais. A embalagem serve para proteger e identificar os produtos enquanto são transportados pelo sistema logístico, servindo, ainda, como representação da unidade que é movimentada pelo sistema de manuseio de materiais. Por isso, embalagem e manuseio costumam ser tratados em conjunto no contexto da logística.

Embalagens padronizadas e que apresentam informações sobre seu conteúdo facilitam muito os processos logísticos, como manuseio, separação e transporte de produtos, seja na organização interna do estoque, seja no despacho para o cliente. Com o avanço da tecnologia, esses processos se transformaram em sistemas integrados e informatizados, nos quais embalagens padronizadas e devidamente identificadas passaram a ser ainda mais necessárias e úteis, permitindo a movimentação contínua em esteiras rolantes do ponto de separação de pedidos no depósito até o carregamento dos caminhões, facilitando o gerenciamento do estoque e seu reabastecimento, bem como a utilização mais eficiente dos veículos de transporte. Esses benefícios afetam também os clientes, já que embalagens padronizadas e identificadas em seus estoques promovem uma redução substancial no custo total.

Além disso, a utilização de embalagens padronizadas e identificadas, combinada com um sistema de manuseio de materiais muito mais eficaz tanto no depósito do fornecedor quanto do cliente, favorece a integração da cadeia de suprimentos, colaborando para a velocidade e a facilidade geral do fluxo de produtos por todo o sistema logístico. Em outras palavras, a embalagem constitui um elemento de grande utilidade, refletida no impacto que exerce sobre a produtividade e a eficiência logísticas, uma vez que várias operações logísticas são afetadas pela embalagem, como separação, carregamento, separação de pedidos, utilização do volume disponível de armazenamento, etc. Em todas essas situações, a eficiência no manuseio de materiais é bastante influenciada pelas características da embalagem, que impactará em aspectos como unidades de movimentação (tamanho das caixas, número de unidades acomodadas, empilhamento) e comunicação (informações sobre os produtos contidos nas caixas).

A comunicação atribuída à embalagem logística corresponde à transferência de informações utilizadas para identificar o produto para recebimento, separar o pedido e verificar a carga, entre outras demandas, servindo a todos os agentes envolvidos na cadeia logística. Além de permitir a identificação de conteúdo, essas informações são úteis para o rastreamento e as instruções de manuseio, tendo se tornando cada vez mais críticas para o bom desempenho logístico.

O rastreamento é importante tanto para operações internas eficazes quanto para atender os clientes, possibilitando que acompanhem a movimentação do produto ao longo da cadeia de suprimentos, além de reduzir riscos ligados à perda de produtos e a furtos. As instruções de manuseio são responsáveis por alertar sobre considerações especiais, como cuidados com os recipientes de vidro, restrições de temperatura, recomendações para empilhamento ou até mesmo questões ambientais, de proteção e segurança dos envolvidos com o manuseio.



Exemplo

Se o produto for perigoso, como alguns produtos químicos, a embalagem ou o material que o acompanha deve oferecer instruções para lidar com vazamentos ou danos ao recipiente.

E, para uma comunicação eficiente pelas informações contidas na embalagem, a colaboração da tecnologia da informação é fundamental, seja por meio de equipamentos, seja por sistemas, em que os avanços da tecnologia e dos equipamentos de manuseio oferecerão o potencial de melhorar substancialmente a produtividade logística.

Os sistemas de manuseio de materiais podem ser classificados como mecanizados (combinação de mão de obra e equipamentos), automatizados (substituição da mão de obra por equipamentos), semiautomatizados (combinação de mecanizado e automatizado) e orientados pela informação (maior aplicação da tecnologia da informação), conforme a Figura 1.



Figura 1. Exemplos de alguns dos equipamentos utilizados nos diferentes tipos de sistemas de manuseio de materiais: (a) empilhadeira; (b) veículo de reboque; (c) robôs apoiados por intervenção humana; (d) esteiras rolantes, dispositivos de separação automatizados e veículos guiados automaticamente; (e) automação — equipamentos que funcionam sem a necessidade de intervenção humana.

Fonte: (a) lpajuel/Shutterstock.com; (b) stockvault/FreePik.com; (c) industryviews/Shutterstock.com; (d) chesky/Shutterstock.com; (e) Jenson/Shutterstock.com; (f) Neiverth (2018, documento on-line).



Exemplo

- **Sistemas mecanizados** utilizam equipamentos como empilhadeiras, veículos de reboque e esteiras rolantes.
- **Sistemas semiautomatizados** empregam veículos guiados automaticamente, dispositivos de separação automatizados em combinação com esteiras rolantes, robôs (apoiados pela intervenção humana), prateleiras móveis, entre outros.
- **Sistemas automatizados** buscam substituir ao máximo a mão de obra por equipamentos, levando à automação (equipamentos que funcionam sem a necessidade de intervenção humana).

Sistemas automatizados e semiautomatizados tendem a utilizar mais a tecnologia para a comunicação das informações necessárias ou decorrentes do manuseio do que aqueles puramente mecanizados. Porém, é nos sistemas orientados pela informação que a tecnologia demonstra seu maior potencial de apoio à logística.

Nesse contexto, Bowersox *et al.* (2014), Fitzsimmons (2014), Jacobs e Chase (2016) e Izidoro (2016) relatam a existência de importantes facilitadores utilizados na transmissão de informações, como o código de barras, a radiofrequência (RF) sem fio (Wi-Fi), a identificação por radiofrequência (RFID — *radio-frequency identification*) e as operações orientadas pela luz, apresentados em mais detalhes a seguir.

O **código de barras** é uma representação gráfica de dados numéricos ou alfanuméricos, decodificada (lida) por um tipo de *scanner*, o leitor de código de barras que emite um raio vermelho que percorre todas as barras. Corresponde a uma sequência de barras e espaços alternados, com diferentes espaços e larguras, com várias aplicações, podendo se apresentar de diversas formas e número de dígitos — uma delas dá origem a uma convenção internacional de identificação por leitura magnética e óptica, cujo código é composto por 13 dígitos. Cada barra ou conjunto delas corresponde a uma informação: as duas primeiras informam o país de origem, as cinco seguintes identificam o proprietário (como a empresa que produz e vende um produto), as cinco posteriores identificam o produto e a última é o dígito verificador.



Saiba mais

Você pode saber mais sobre o código de barras, suas várias aplicações e formatos, com o auxílio de exemplos, no capítulo 6 da obra *Gestão estratégica de armazenamento*, João Gilberto Mendes dos Reis, publicada pela InterSaberes em 2015.

O registro de entrada de informações por meio de códigos de barras e leitores ópticos trouxe grandes facilidades para o processo logístico, oferecendo um enorme aperfeiçoamento em relação a outros tipos de entrada de dados, permitindo maiores precisão e rapidez, com baixo custo. Isso promove benefícios para inúmeros e variados setores, o que justifica sua crescente utilização em indústrias e varejos, entre outras áreas.



Exemplo

Atualmente, os códigos de barras são empregados em larga escala para diversas demandas, como em boletos bancários, no comércio em geral, na área médica (em medicamentos nos hospitais e farmácias) e até mesmo na ficha técnica de livros.

Ao passar o código de barras de um produto no leitor posicionado no caixa em um supermercado, é possível, ao mesmo tempo, identificar suas características e preço, e emitir uma informação ao controle central dando baixa do produto no estoque. Isso traz maior segurança no manuseio de materiais, oportunizando uma informação mais dinâmica e precisa, além de viabilizar uma significativa queda nos custos de suprimentos — benefícios promovidos em todas as áreas que utilizam o código de barras.

A **radiofrequência (RF) sem fio (Wi-Fi)** permite o manuseio por meio de equipamentos mecanizados coordenados por tecnologia da informação para fornecer ao operador orientações e controle em tempo real. Com ela, as movimentações de equipamentos podem ser direcionadas e monitoradas por uma combinação de computador acoplado ao equipamento, computador de mão ou comunicação ativada por voz, em que a troca de informações é constante e projetada para obter flexibilidade e melhor utilização. Assim,

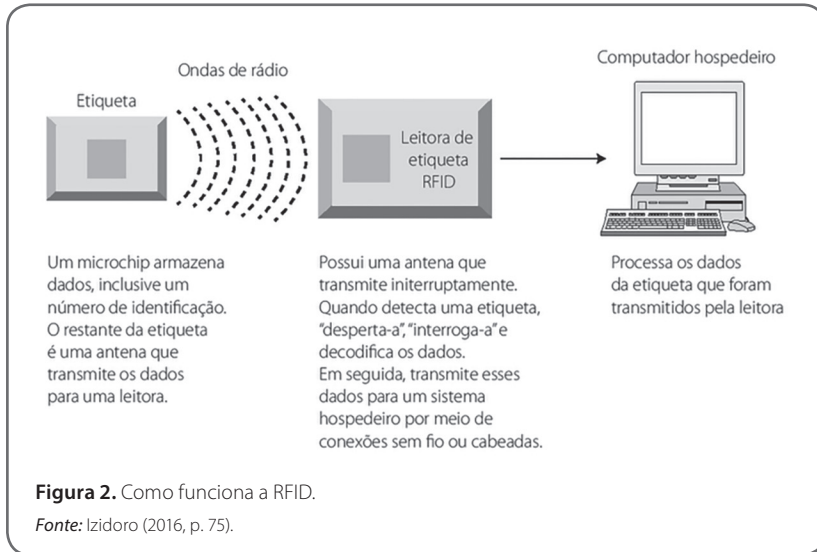
como principal vantagem da RF, podemos citar a melhoria da velocidade e flexibilidade das operações. Além de permitir a troca de informações em tempo real, os sistemas centrais de processamento de dados a RF rastreiam a realização completa de todas as tarefas, oportunizando sistemas de apoio à decisão que analisam todos os requisitos de movimentação para instruir o equipamento de modo mais otimizado, gerando um processo de atribuição constante de tarefas ao equipamento, denominado intercalação de tarefas.



Exemplo

Um equipamento que emprega largamente a tecnologia RF são as empilhadeiras. Com a RF, em vez de seguir instruções escritas à mão ou listas computadorizadas geradas em lotes, os motoristas recebem as atribuições de tarefas por meio de terminais RF de mão ou acoplados ao veículo, indicando áreas de trabalho que precisam de recursos, como recebimento ou carregamento.

A **RFID** é um método de identificação automática baseado na armazenagem e na recuperação remota de dados que muito auxilia no monitoramento da movimentação de produtos. Com o uso de pequenos aparelhos chamados etiquetas RFID ou *transponders* (etiquetas com *microchips*), comunica-se com uma antena, que possibilita armazenar e transmitir dados: um leitor emite um sinal que ativa a etiqueta, tornando possível a leitura dos dados nela armazenados (Figura 2). Isso permite uma comunicação bidirecional entre produtos e operadores de equipamentos ou sistema de gerenciamento, em que o produto equipado com RFID é capaz de emitir respostas que consigam identificar sua localização e demais dados, facilitando o manuseio orientado pela informação. Essa comunicação direta oportunizada pela tecnologia RFID colabora para a automação, ainda que com investimentos não tão expressivos quanto a automação de fato costuma requerer. Além disso, sistemas orientados pela informação podem aumentar substancialmente a produtividade por meio do monitoramento do desempenho dos equipamentos e seus operadores, permitindo, por exemplo, que a remuneração e/ou a recompensa se baseie no desempenho.



A RFID também se baseia no princípio do código de barras tradicional, porém com uma significativa vantagem: como a leitura do código de barras é feita por radiofrequência, não existe a necessidade de o código estar alinhado com a leitura, além de possibilitar a leitura de mais de um código ao mesmo tempo, ganhando velocidade na captura de dados. Além disso, viabiliza uma conexão direta com a gestão de estoque, permitindo, por exemplo, que lotes de mercadorias despachados sejam baixados do estoque em tempo real e de forma automática, o que possibilita uma informação mais precisa e dinâmica sobre os estoques. Esses benefícios resultam em maior facilidade e agilidade para o atendimento de demandas, como gestão de inventário.

Enquanto a captura de informações contidas no código de barras é feita por meio de um leitor de código de barras, na RFID essa captura é realizada por meio de um coletor de dados, conforme ilustrado na Figura 3.



Tais funcionalidades da RFID podem ser aliadas a projetos e *layouts* de depósitos, permitindo explorar ainda mais o potencial do manuseio orientado pela informação, como é o caso do modelo denominado projeto caótico, que se baseia na flexibilidade do uso da tecnologia RFID para manter e posicionar os produtos em estoque de maneira que seja operado com máxima eficiência de entrada e saída, minimizado o manuseio total.



Fique atento

O projeto da rede de instalações é uma responsabilidade importante da administração logística, visto que a estrutura de instalações de uma empresa (fábricas, depósitos e lojas, entre outros) é usada tanto para produzir quanto para enviar produtos e materiais aos clientes.

Nas **operações orientadas pela luz**, temos a separação por luz (*pick-to-light*), uma tecnologia que oportuniza um sistema em que os selecionadores de pedidos separam os itens diretamente para caixas ou esteiras rolantes a partir de nichos ou compartimentos de estocagem iluminados e uma série de luzes em frente a cada nicho de separação indica a quantidade de itens que devem ser retirados de cada nicho. Existe ainda uma variação do sistema de separação por luz, a colocação por luz (*put-to-light*), em que os selecionadores de pedidos colocam o produto em recipientes iluminados, situação na qual cada recipiente ou caixa se refere a um pedido ou a um cliente específico, e a luz indica quais clientes devem receber determinado produto.

Benefícios da adoção de novas tecnologias para os procedimentos logísticos

Como exposto até aqui, contando com a colaboração de Bowersox *et al.* (2014) e os demais autores citados, a gestão da cadeia logística requer o apoio das tecnologias para oferecer suporte aos processos nela envolvidos, uma vez que o volume de informações geradas é bastante elevado, precisando fluir entre os agentes envolvidos, que podem ser setores de uma empresa ou até mesmo diferentes empresas. Em alguns casos, pode haver até mesmo uma integração operacional, que ocorre quando compradores e fornecedores unem seus processos e atividades com o objetivo de obter um melhor desempenho. Em outros, o comprador permite que o fornecedor tenha acesso a informações de vendas e pedidos, para que disponha de um conhecimento contínuo de quais são os produtos mais vendidos, podendo assim se planejar e se posicionar de modo a atender as necessidades do comprador com custo reduzido. E, ainda, em outros, comprador e fornecedor trabalham em conjunto para identificar ou redesenhar processos de modo a garantir o adequado suprimento das demandas, estabelecendo conexões de comunicação direta para reduzir o tempo do pedido e eliminar erros de comunicação.

Entre as tecnologias inseridas nesse contexto, destaca-se o EDI, que tem sido cada vez mais utilizado, à medida que as empresas reconhecem seus benefícios, incluindo a padronização de dados, informações mais acuradas e no tempo correto, diminuição dos prazos de entrega, reduções de estoques e custos totais, e o volume de atividades que podem se beneficiar das plataformas eletrônicas é enorme.

Para uma troca de informações mais significativa, levando a casos como a integração operacional, os fornecedores assumem um papel de maior respon-

sabilidade, para conquistar a confiança do cliente, fazendo com que atividades como a contagem e a inspeção de produtos recebidos feitas pelo comprador possam ser eliminadas. Atingindo tais condições, algumas empresas sentem-se seguras e optam por arranjos logísticos, como programas de reabastecimento contínuo e estoque gerenciado pelo fornecedor.



Exemplo

A operação do estoque em uma grande rede de supermercados ilustra bem uma situação de integração operacional: conforme os produtos escolhidos pelos clientes são registrados no caixa, uma informação é enviada ao controle de estoque da loja, no qual há definições de níveis de estoques para cada tipo de produto. Quando determinada quantidade do produto é atingida no estoque, uma informação é remetida pelo sistema para o estoque central da rede, gerando uma solicitação automática de reposição na loja. No estoque central, ocorre algo muito semelhante: quando os níveis de estoque dos produtos atingem determinada quantidade, uma informação é enviada para o fornecedor, originando uma solicitação de reposição para o estoque central da rede. Tudo de maneira automática, gerada e recebida pelos sistemas do cliente e fornecedor, integrados e se comunicando constantemente.

Outra situação de integração operacional que podemos verificar está voltada para o monitoramento da qualidade nas operações: montadoras de veículos, por exemplo, costumam atuar em conjunto com seus fornecedores com o intuito de melhorar a gestão de qualidade desses produtos. Para isso, visitam as instalações dos fornecedores e ajudam a identificar formas para aprimorar a qualidade, promovendo melhorias que as beneficiam, pois reduzem os custos de retrabalho do fornecedor, oferecendo a elas materiais de melhor qualidade.

Isso requer a seleção, a avaliação e o desenvolvimento de fornecedores, o que inclui a identificação de possíveis fornecedores e a verificação de sua capacidade de atendimento, que pode ser tanto avaliada quanto melhorada por um trabalho conjunto entre comprador e fornecedor. Afinal, podem ocorrer situações em que nenhum potencial fornecedor satisfaça a todas as exigências, demandando o desenvolvimento de fornecedores. Além disso, práticas eficazes de suprimentos exigem um processo permanente de monitoramento do desempenho, por meio do qual o comprador fornece *feedback* para os fornecedores, que podem, assim, melhorar seu desempenho continuamente, com a possibilidade, inclusive, de empresas serem reconhecidas como fornecedores certificados. Em todos esses casos, novamente a troca de informações é uma

condição premente, precisando ser realizada de modo ágil e seguro entre as empresas, o que carece a adoção das tecnologias voltadas para esse fim.



Saiba mais

Você pode saber mais sobre monitoramento, desenvolvimento e certificação de fornecedores nas páginas 96 a 98 da obra *Gestão logística da cadeia de suprimentos*, de Donald J. Bowersox, David J. Closs, M. Bixby Cooper e John C. Bowersox, publicada pela AMGH/Bookman em 2014.

Fornecedores podem também ser fontes importantes de acesso a tecnologias e inovações. Quando a empresa trabalha de forma colaborativa e participativa com seus fornecedores, pode haver uma troca de informações e conhecimento ainda mais expressiva, permitindo que os fornecedores auxiliem a empresa no desenvolvimento de novos produtos ou na melhoria de produtos já existentes. Nesse sentido, pode-se compartilhar tecnologias e inovações que levam ao desenvolvimento de produtos e processos novos ou melhorados, proporcionados por fontes externas à empresa.

O fato é que, para uma empresa atingir bons níveis de desempenho em suas atividades, precisa suprir adequadamente as demandas de sua operação, o que inclui atividades relacionadas a estoques, transporte, armazenamento, embalagem e manuseio de materiais, que dependem de uma boa gestão da cadeia logística. Então, se uma empresa utilizar a tecnologia a seu favor, trazendo benefícios para suas atividades logísticas, beneficiará sua operação como um todo.



Exemplo

Empresas direcionadas para a fabricação de produtos de higiene e limpeza costumam ser mais abertas em relação a tecnologias e inovações oriundas de fontes externas. A Procter & Gamble (P&G), por exemplo, já teve um novo produto cuja tecnologia foi desenvolvida e fornecida pela BASF, indústria química que é um grande fornecedor e parceiro da P&G.

Note que esses aspectos remetem novamente à importância das tecnologias e ao relevante suporte que os processos logísticos são capazes de oferecer, principalmente no que diz respeito à gestão da informação e ao relacionamento entre a empresa e seus fornecedores. Sistemas de informação podem ampliar a produtividade permitindo que empresas, por exemplo, monitorem o desempenho de funcionários e equipamentos, informações com base nas quais oferecerão uma remuneração baseada no desempenho. Por isso, estar atento às novas tecnologias e fazer uso delas nos processos logísticos são processos fundamentais. A adoção das novas tecnologias disponíveis agiliza o atendimento, reduzindo etapas operacionais que oneram o custo de estocagem, que impacta no custo da operação como um todo. Além disso, aumenta a segurança, a agilidade e a confiabilidade na gestão dos procedimentos logísticos.



Fique atento

A adoção de novas tecnologias nos procedimentos logísticos propõe diversos benefícios, cujo reflexo final e mais expressivo diz respeito à redução do custo total da operação.

Em síntese, a adoção da tecnologia e suas constantes atualizações já trouxeram significativos benefícios aos procedimentos logísticos, como a enorme redução dos tempos de entrega de produtos, viabilizando uma considerável condição de agilidade da entrega. Isso acaba ampliando a capacidade de uma empresa em atender às demandas de seus clientes, além de melhorar e reforçar o seu relacionamento com os clientes e fornecedores, levando a uma melhor conexão entre os setores organizacionais e, também, entre as empresas integrantes da cadeia de suprimentos. Aliás, a integração logística no contexto da cadeia de suprimentos viabiliza atingir importantes objetivos operacionais de maneira simultânea: capacidade de resposta, redução da variação, redução de estoques, consolidação de cargas e qualidade e suporte ao ciclo de vida. E, como reflexo de todo esse cenário, temos a redução dos custos totais, que tem impacto direto nos resultados de todas as empresas envolvidas.



Saiba mais

Você pode saber mais sobre os objetivos operacionais da integração logística nas páginas 44 a 46 da obra *Gestão logística da cadeia de suprimentos*, de Donald J. Bowersox, David J. Closs, M. Bixby Cooper e John C. Bowersox, publicada pela AMGH/Bookman em 2014.



Referências

BOWERSOX, D. J. et al. *Gestão logística da cadeia de suprimentos*. Porto Alegre: AMGH; Bookman, 2014. 472 p.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. *Administração de serviços: operações, estratégias e tecnologia da informação*. 7. ed. Porto Alegre: AMGH; Bookman, 2014. 560 p.

IZIDORO, C. (org.). *Gestão de tecnologia e informação em logística*. São Paulo: Pearson, 2016. 120 p.

JACOBS, F. R.; CHASE, R. B. *Administração de operações e da cadeia de suprimentos*. 13. ed. Porto Alegre: AMGH; Bookman, 2012. 750 p.

NEIVERTH, C. Fizemos uma visita técnica completa ao CD da Amazon; veja como foi. *e-Commerce Brasil*, Vitória, 19 fev. 2018. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/visita-tecnica-amazon-fulfilment/>. Acesso em: 8 jun. 2019.

PRÁTICA Logística - Leitor de código de barras e coletor de dados. [S. l.; S. n.], 2016. 1 vídeo (5 min 54 s). Publicado pelo canal Prática Logística. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=w2LhKZL9IYo>. Acesso em: 8 jun. 2019.

Leitura recomendada

REIS, J. G. M. *Gestão estratégica de armazenamento*. Curitiba: InterSaberes, 2015. 224 p.

Encerra aqui o trecho do livro disponibilizado para esta Unidade de Aprendizagem. Na Biblioteca Virtual da Instituição, você encontra a obra na íntegra.

Conteúdo:

