

BOWERSOX • CLOSS

LOGÍSTICA EMPRESARIAL

**O PROCESSO DE INTEGRAÇÃO
DA CADEIA DE SUPRIMENTO**

**editora
atlas**

2

INTEGRAÇÃO DAS OPERAÇÕES LOGÍSTICAS

O TRABALHO DA LOGÍSTICA

- Projeto de Rede
- Informação
- Transporte
- Estoque
- Armazenagem, Manuseio de Materiais e Embalagem
- Conclusão

LOGÍSTICA INTEGRADA

- Fluxo de Materiais
- Fluxo de Informações

OBJETIVOS OPERACIONAIS

- Resposta Rápida
- Variância Mínima
- Estoque Mínimo
- Consolidação da Movimentação
- Qualidade
- Apoio ao Ciclo de Vida

BARREIRAS À INTEGRAÇÃO INTERNA

- Estrutura Organizacional
- Sistemas de Mensuração
- Propriedade do Estoque
- Tecnologia de Informação
- Capacidade na Transferência de Conhecimento

CICLOS DE ATIVIDADES DA LOGÍSTICA

- Ciclos de Atividades da Distribuição Física
- Ciclos de Atividades do Apoio à Manufatura
- Ciclos de Atividades do Suprimento

GERENCIAMENTO DA INCERTEZA OPERACIONAL

RESUMO

QUESTÕES

No Capítulo 1, a logística foi posicionada dentro da empresa como uma das competências que contribuem para o processo de criação de valor para o cliente. Quando as operações logísticas estão fortemente integradas e são consideradas uma competência-chave, elas podem servir como base para a obtenção de vantagens estratégicas. A convicção de que um desempenho integrado produz melhores resultados que funções gerenciadas individualmente, sem coordenação entre si, constitui o paradigma fundamental da logística.

Este Capítulo 2 apresenta conceitos básicos que são fundamentais para o planejamento e a consecução da integração logística. Sua seção inicial apresenta o trabalho básico que deve ser executado para atender às exigências da logística. A execução e a coordenação adequadas de atividades específicas, que devem ser exercidas nas áreas de distribuição física, apoio à manufatura e suprimento, são essenciais para que a missão da logística seja alcançada. A segunda seção aborda a metodologia para a integração operacional. As atividades relacionadas com o fluxo de informações e

o estoque são abordadas com ênfase na integração da distribuição física, no apoio à manufatura e no suprimento. A terceira seção aborda os objetivos operacionais que as empresas procuram alcançar por meio da logística integrada. Em seguida, a estrutura dos ciclos de atividades é apresentada como a unidade básica de análise para se alcançar a integração. É por meio de uma série de ciclos de atividades que a logística de uma empresa é vinculada operacionalmente, tanto interna como externamente, a clientes e fornecedores, para criar uma cadeia de suprimento. O conceito básico é de que, independentemente de tamanho e complexidade, os sistemas logísticos podem ser compreendidos e projetados mais apropriadamente observando-se a estrutura e a dinâmica dos ciclos de atividades. O tópico final trata das variações operacionais dos ciclos de atividades no dia-a-dia. A variância no desempenho operacional é a principal fonte de incerteza que deve ser solucionada no projeto e no gerenciamento de sistemas logísticos.

Algumas qualificações são essenciais para a organização formal de recursos humanos dedicados à logística. O grande interesse dos executivos pela estrutura organizacional deve-se ao fato de que ela reflete responsabilidade, posição, remuneração e poder. Vários executivos defendem o ponto de vista de que a centralização da responsabilidade sobre todas as atividades logísticas em uma única unidade organizacional estimula a integração do processo. Essa percepção é errônea, pois enfatiza a estrutura em detrimento da prática gerencial. A estrutura organizacional formal, por si só, não é suficiente para garantir o desempenho logístico integrado. Muitas empresas que se destacam pelo alto nível de integração de suas operações logísticas não apresentam uma estrutura organizacional totalmente centralizada e hierarquizada, em que toda a responsabilidade recai em um único executivo. Por outro lado, existem empresas que organizam a logística com estruturas altamente formalizadas que também alcançam níveis de excelência em seu desempenho. A generalização com respeito à estruturação ideal da organização logística é ainda prematura neste ponto do desenvolvimento desta questão. As estruturas das organizações logísticas variam significativamente em função da missão específica, do tipo de negócio e dos recursos humanos disponíveis. A meta é criar uma percepção do processo logístico em todos os executivos de uma mesma empresa que os estimule a pensar e a agir em termos de *racionalização econômica e de capacitações integradas*. Generalizações sobre a organização logística são abordadas no Capítulo 19, uma vez que até esse capítulo, os fundamentos relativos à integração já estarão bem esclarecidos.

TRABALHO DA LOGÍSTICA

A competência logística é alcançada pela coordenação de (1) um projeto de rede; (2) informação; (3) transporte; (4) estoque; e (5) armazenagem, manuseio de materiais e embalagem. O desafio está em gerenciar o trabalho relacionado a essas áreas funcionais de maneira orquestrada, com o objetivo de gerar a capacidade necessária ao atendimento das exigências logísticas. Esta seção, em primeiro lugar, apresentará uma análise introdutória de cada faceta do trabalho logístico e, em seguida, abordará a maneira como elas interagem em uma empresa comum.

Duas questões são importantes ao ser considerado o desempenho logístico do ponto de vista da empresa. Em primeiro lugar, todas as empresas necessitam de apoio e cooperação de várias outras empresas para a consecução de seu processo logístico. Essa cooperação une as empresas em termos de metas, políticas e programas comuns. Considerando a perspectiva de toda a cadeia de suprimento, a eficiência é aprimorada por meio da eliminação de duplicação e desperdício. No entanto, a coordenação interorganizacional requer que tanto o planejamento como o relacionamento sejam feitos em conjunto. O processo de desenvolvimento e gerenciamento das relações dentro da cadeia de suprimento é tratado nos Capítulos 4 e 19.

Em segundo lugar, existem empresas de serviços que executam atividades logísticas para seus clientes, como, por exemplo, transportadoras ou empresas de armazenagem. Esses especialistas complementam ou podem substituir os funcionários do cliente que executam esse trabalho. Quando são utilizados especialistas externos em um sistema logístico, esses prestadores de serviços devem estar dispostos a se enquadrarem na forma de trabalho de seus clientes, seja adaptando-se a suas diretrizes empresariais, seja submetendo-se a um certo nível de controle gerencial. Portanto, embora a execução de uma tarefa específica possa ser feita externamente por especialistas, os níveis gerenciais da empresa contratante continuam responsáveis pela execução bem-sucedida do trabalho requisitado.

Projeto de Rede

A economia clássica negligenciou a importância da localização de instalações e do projeto de rede. Quando os economistas discutiam inicialmente as relações entre oferta e demanda, os diferenciais de custos de transporte e de localização de instalações eram considerados inexistentes ou iguais entre os concorrentes. No entanto, o número, o tamanho e as relações entre instalações utilizadas para executar as operações

logísticas afetam diretamente o custo e a capacidade de prestação de serviços aos clientes. O projeto de rede é uma responsabilidade básica da gerência logística, visto que a estrutura das instalações da empresa é usada para fornecer produtos e materiais aos clientes. Fábricas, armazéns, instalações de *cross dock* e lojas de varejo constituem típicas instalações logísticas. A determinação da quantidade necessária de cada tipo de

instalação, sua localização geográfica e o trabalho a ser executado em cada um, é uma das questões mais importantes do projeto de rede. Em situações especiais, a operação das instalações pode ser terceirizada, delegada a especialistas em serviços. Independentemente de quem executa as operações, todas as instalações devem ser gerenciadas como uma parte integrante da rede logística da empresa.

REPROJETO DE LOCALIZAÇÃO

Laura Ashley, com sede no Reino Unido, fabrica roupas femininas e infantis, tecido para estofamentos e cortinas, papel de parede, roupa de cama e banho e acessórios de decoração, em padrões florais de marca registrada. Embora tenha mantido sempre excelência em termos de *design* e desenvolvimento de produto, a empresa sofreu uma queda nos lucros devida a seu sistema logístico ineficiente, caro e complexo. Descobriu que a quantidade excessiva de transportadoras e sistemas utilizados estava resultando em perda total de controle gerencial. Para recuperar o controle, teve de reorganizar suas operações logísticas. Deu início à implementação de uma nova estrutura logística com a transferência de todas as operações logísticas internas para a *Business Logistics*, uma divisão da Federal Express. A tarefa da *Business Logistics* era reestruturar, aprimorar e gerenciar todos os aspectos do fluxo de mercadorias e as informações, dentro da cadeia de suprimento da Laura Ashley.

Antes da reorganização, a Laura Ashley tinha cinco armazéns principais, oito transportadoras principais e dez sistemas de informações gerenciais que não estavam integrados. O resultado era tempos de espera extremamente longos para os clientes, estoques enormes e excesso de faltas de estoque. Um cliente que estivesse procurando um item de grande saída em um armazém na Alemanha podia ser informado de que o item estava esgotado e que novos estoques iriam demorar vários meses para chegar. Ao mesmo tempo, porém, poderia haver um excesso de estoque do mesmo item em um armazém em Gales. Em média, 16% de todas as linhas de produtos estavam em falta nas lojas de varejo.

Laura Ashley concluiu que necessitava reanalisar a localização de suas instalações. A solução encontrada foi fechar todos os armazéns, exceto um no Reino Unido, o qual deixaria de atender apenas a clientes locais, passando a atender a clientes do mundo inteiro. Esse local único, em Newtown, permite uma grande aproximação com os locais de fabricação no Reino Unido. As instalações de Newtown constituem um "centro de processamento" mundial, que atua como um centro de "compensação" logístico, para os produtos da Laura Ashley. Embora o conceito de local único provavelmente acarretasse custos de transporte mais elevados, a empresa considerava que o custo seria compensado por uma maior eficiência. Anteriormente, o problema da demanda aleatória havia resultado em estoques maiores para cobrir as incertezas e manter o nível de serviço ao cliente.

Laura Ashley sabia que teria um fluxo mais previsível com um único local de serviço em vez de diversos locais menores. O perfil aleatório da demanda agora poderia ser amenizado ao ser considerado o mercado inteiro, permitindo que grandes picos em uma área compensassem uma pequena demanda em outra. Os custos de transporte eram compensados pela rotatividade do estoque. Na verdade, a empresa descobriu que um único armazém havia reduzido realmente os custos de transporte, ao diminuir o volume de transferências. Com entregas sendo feitas diretamente do armazém no Reino Unido para as lojas de varejo, o tempo de espera entre o pedido e a entrega era mais ou menos o mesmo, mas o produto era despachado apenas uma vez, no lugar de ser despachado e manuseado em vários locais diferentes.

A reorganização da Laura Ashley foi além da simples redução de custos. A empresa agora vislumbra a oportunidade de melhorar o serviço e a flexibilidade, e planeja ressuprir as lojas em qualquer parte do mundo dentro de 24 a 48 horas. Serão utilizados sistemas avançados de comunicação e de informação para controlar o estoque em todo o mundo. A rede mundial de transporte da Federal Express irá assegurar que a mercadoria chegue a seu destino dentro do prazo. A empresa também planeja lançar um atendimento de pedidos por reembolso postal que terá como característica a entrega em 48 horas na porta do consumidor final em qualquer lugar no mundo. Seu atendimento atual por reembolso postal, com faturamento anual de \$ 10 milhões, vem apresentando um forte crescimento, mas, até o momento, a empresa vem sendo obrigada a limitar o crescimento, pois não tem podido acompanhar a expansão da quantidade de pedidos. No entanto, a nova rede de instalações tornará esse crescimento possível e lucrativo.

O objetivo do projeto de rede é determinar a quantidade e a localização de todos os tipos de instalações necessárias para a execução do processo logístico. Também é necessário determinar o tipo de estoque e o volume a ser armazenado em cada instalação, assim como é necessário vincular os pedidos de clientes aos locais de onde deve ser feita a expedição. A rede de instalações forma uma estrutura a partir da qual as operações logísticas são executadas. Assim, a rede incorpora capacidades relacionadas com a informação e o transporte. Todas as tarefas específicas associadas ao processamento de pedidos de clientes, à manutenção de estoque e ao manuseio de materiais são executadas dentro da estrutura do projeto de rede.

O projeto de uma rede deve considerar as diferenças geográficas. A existência de grande diferença entre mercados geográficos é de fácil explicação. Os 50 maiores mercados metropolitanos dos Estados Unidos em termos de população são responsáveis por mais de 55% de todas as vendas de produtos.¹ Portanto, uma empresa que atua em escala nacional deve desenvolver capacidades logísticas para atender a esses principais mercados. Uma disparidade geográfica semelhante existe na localização de fontes de materiais e componentes. Quando uma empresa tem operações logísticas globalizadas, questões relacionadas ao projeto de rede tornam-se cada vez mais complexas. O exemplo do projeto de rede Laura Ashley destaca essa complexidade.

A importância da modificação constante da rede de instalações, visando adaptá-la às mudanças nas infraestruturas da oferta e da demanda, deve estar sempre presente. A variedade de produtos, a demanda dos clientes e as necessidades de fabricação estão em constante mudança em um ambiente dinâmico e competitivo. Embora a realocação simultânea de todas as instalações logísticas seja inconcebível, existe uma liberdade de ação considerável na realocação ou no reprojeção de instalações existentes. Ao longo do tempo, todas as instalações devem ser reavaliadas para determinar se sua localização ainda é a mais adequada. A seleção de uma melhor rede em termos de localização pode significar o primeiro passo para a obtenção de vantagem competitiva. A eficiência da logística é ao mesmo tempo diretamente dependente e limitada pela estrutura da rede. Informações específicas para orientar decisões sobre localização são abordadas ao longo deste livro quando apropriado, com o objetivo de fornecer uma cobertura abrangente do assunto.

1. Metropolitan Statistical Areas Ranked by Volume of Sales: 1987. Departamento de Comércio Norte-Americano, Bureau de Censo, Retail Trade-Geographic Area Series.

Informação

Historicamente, a importância da informação para o desempenho da logística não tem tido o devido destaque. Essa negligência é fruto da falta de tecnologia adequada para gerar as informações desejadas. Os níveis gerenciais também não possuíam uma avaliação completa e uma compreensão aprofundada da maneira como uma comunicação rápida e precisa pode melhorar o desempenho logístico. Essas duas deficiências históricas foram eliminadas. A tecnologia atual é capaz de atender aos mais exigentes requisitos de informação. Se desejado, a informação pode ser obtida em tempo real. Os executivos estão aprendendo a utilizar essa tecnologia de informação para elaborar soluções logísticas únicas e inovadoras.

No entanto, a qualidade da tecnologia utilizada não é acompanhada pela qualidade da informação. Deficiências na qualidade da informação podem criar inúmeros problemas operacionais. As deficiências mais comuns enquadram-se em duas amplas categorias. Em primeiro lugar, as informações recebidas podem estar incorretas quanto às tendências e aos acontecimentos. Visto que uma grande parte da atividade logística ocorre em antecipação a necessidades futuras, uma projeção ou avaliação imprecisa pode resultar em falta ou em excesso de estoque. Projeções excessivamente otimistas podem resultar no posicionamento inadequado de estoque. Em segundo lugar, informações sobre o processamento de pedidos podem estar imprecisas com respeito às exigências de um cliente específico. O processamento incorreto de um pedido cria todos os custos logísticos, mas normalmente não resulta em venda. De fato, os custos logísticos são frequentemente aumentados em função de despesas de devolução da mercadoria ao estoque e, se a oportunidade de venda ainda existir, são aumentados com o custo de uma nova tentativa de fornecer o serviço desejado. Cada erro na composição das necessidades de informação cria uma provável ruptura na cadeia de suprimento.

A vantagem do fluxo rápido de informação está diretamente relacionada com o equilíbrio dos procedimentos de trabalho. Faz pouco sentido para uma empresa acumular pedidos em um escritório local de vendas durante uma semana, remetê-los pelo correio para um escritório regional, processá-los em lote, designar-lhes um armazém de distribuição e, em seguida, despachá-los por via aérea para conseguir uma entrega rápida. Se há o intercâmbio eletrônico de dados (EDI - *Electronic Data Interchange*) entre o escritório do cliente e uma transportadora rodoviária, embora mais lenta que uma transportadora aérea, as entregas podem ser ainda mais rápidas, com um custo total mais

baixo. O objetivo básico é combinar equilibradamente os componentes do sistema logístico.

O gerenciamento de pedidos e as projeções são duas áreas do processo logístico que dependem de informação. A projeção, em logística, é um esforço no sentido de calcular necessidades futuras. Nesse sentido, é usada para orientar o posicionamento do estoque de modo a satisfazer as necessidades futuras do cliente. Contudo, constata-se que o desempenho dos executivos de logística, quanto a projeções, não tem sido dos melhores. Um dos principais motivos pelos quais os executivos utilizam informação para a obtenção de um controle efetivo das operações logísticas é seu desejo de substituir a imprecisão das projeções por uma resposta mais rápida às necessidades do cliente. Conceitos como o *just in time* (JIT), a resposta rápida (QR – *Quick Response*) e o reabastecimento contínuo (CR – *Continuous Replenishment*), são técnicas voltadas para a obtenção de efetivo controle logístico, o qual se tornou possível graças à adoção de tecnologia de informação recém-desenvolvida.² Em resumo, fica claro que uma das principais atividades dos executivos de logística é planejar e implementar a estratégia da empresa tendo como base a combinação desejada entre controle operacional e projeções.

O gerenciamento de pedidos abrange o trabalho envolvido no atendimento de necessidades específicas do cliente. O pedido do cliente, interno ou externo, é a principal transação na logística. Os clientes externos são aqueles que consomem o produto ou serviço, como qualquer parceiro comercial independente que compra produtos ou serviços. Os clientes internos são unidades organizacionais dentro de uma empresa que precisam de apoio logístico para a execução do trabalho a elas designado. O processo de gerenciamento de pedidos envolve todos os aspectos do gerenciamento das necessidades do cliente, desde o recebimento inicial do pedido até a entrega da mercadoria, incluindo o faturamento e, freqüentemente, a cobrança. As capacitações logísticas de uma empresa são avaliadas pela sua competência no gerenciamento de pedidos.

Quanto mais eficiente for o projeto do sistema logístico de uma empresa, mais precisas deverão ser as informações. Sistemas logísticos bem elaborados, baseados no tempo, não têm excesso de estoque para compensar erros operacionais, pois os estoques de segurança são mantidos em um nível mínimo. No entanto, informações incorretas e atrasos no processamento de pedidos podem prejudicar o desempenho da logística. O

fluxo de informações torna um sistema logístico dinâmico. Assim, a disponibilidade de informação de boa qualidade, em tempo hábil, é fator-chave para as operações logísticas. O Capítulo 6 cobre uma abordagem aprofundada sobre tecnologia de informação e as necessidades da logística, incluindo uma apresentação específica sobre o gerenciamento de pedidos e previsões.

Transporte

Dada uma rede de instalações com capacitação em termos de informação, o transporte é a área operacional da logística que posiciona geograficamente o estoque. Em razão da sua importância fundamental e da facilidade de apuração de seu custo, o transporte tem recebido uma atenção gerencial considerável no decorrer dos anos. Quase todas as empresas, grandes e pequenas, possuem executivos responsáveis pelo transporte.

As necessidades de transporte podem ser atendidas de três maneiras básicas. Em primeiro lugar, pode-se operar uma frota exclusiva de veículos. Em segundo lugar, pode-se fazer contratos com empresas de transportes. E, em terceiro lugar, a empresa pode contratar os serviços de várias transportadoras que oferecem serviços diversos de transporte de cargas individuais. Esses três tipos de transporte são normalmente chamados de *privado*, *contratado* e *transporte comum* (eventual ou *spot*), respectivamente. Do ponto de vista do sistema logístico, três fatores são fundamentais para o desempenho do transporte: custo, velocidade e consistência.

O *custo* de transporte é o pagamento pela movimentação entre dois pontos geográficos e as despesas relacionadas com o gerenciamento e a manutenção de estoque em trânsito. Os sistemas logísticos devem ser projetados para utilizar o tipo de transporte que minimize o custo total do sistema. Isso significa que o transporte mais barato nem sempre resulta no custo total mais baixo de movimentação física.

A *velocidade* do transporte é o tempo necessário para completar uma movimentação específica. A velocidade e o custo do transporte relacionam-se de duas maneiras. Em primeiro lugar, as empresas de transporte capacitadas para fornecer um serviço mais rápido normalmente cobram taxas mais altas. Em segundo lugar, quanto mais rápido o serviço de transporte, mais curto será o intervalo de tempo durante o qual o estoque ficará em trânsito e indisponível. Portanto, um aspecto crítico no processo de seleção do modal de transporte mais indicado é o equilíbrio entre a velocidade e o custo do serviço.

A *consistência* do transporte abrange as variações do tempo necessário para executar uma movimenta-

2. Esses conceitos são apresentados detalhadamente no Capítulo 15, que focaliza a estratégia logística.

ção específica, considerando diversos carregamentos. A consistência é um reflexo da confiabilidade do transporte. Há anos, os gerentes de transporte consideram a consistência a característica mais importante de um transporte de qualidade. Se uma movimentação específica levar dois dias na primeira vez e seis dias na vez seguinte, essa variação pode criar sérios problemas na operação logística. Sem consistência no transporte, será necessária a formação de maiores estoques de segurança como medida de proteção contra atrasos imprevisíveis no serviço. A consistência do transporte afeta o risco de falta de produto, dado o nível de estoque comprometido, tanto do lado do vendedor quanto do lado do comprador. Com o advento de novas tecnologias de informação para controlar e informar o *status* de uma carga expedida, os executivos de logística começaram a procurar um serviço mais rápido, sem comprometer a consistência. O tempo é importante e será tratado repetidas vezes neste livro. Além disso, também é importante que se compreenda que a qualidade do desempenho do transporte é crítica em operações baseadas no tempo. A combinação entre velocidade e consistência forma a percepção sobre a qualidade do transporte por parte do usuário.

No projeto de sistemas logísticos, deve-se procurar manter um equilíbrio sutil entre custo de transporte e qualidade de serviço. Em alguns casos, um transporte lento e de baixo custo pode ser o mais adequado. Em outras situações, um serviço mais rápido pode ser essencial para alcançar metas operacionais. Encontrar e gerenciar a combinação de transporte desejada é uma responsabilidade básica da logística.

Existem três aspectos do transporte que os executivos devem ter em mente com relação à rede logística. Primeiro, a seleção de instalações estabelece uma estrutura de rede que gera o conjunto de necessidades de transporte e limita, simultaneamente, as alternativas. Segundo, o custo total do transporte envolve mais do que a fatura do frete. E, terceiro, todo o esforço no sentido de integrar a capacitação de transporte em um sistema logístico pode ser inviabilizado se o serviço de entrega for esporádico e inconsistente. Os Capítulos 10 e 11 abordam o papel do transporte na cadeia de valores da logística.

Estoque

As necessidades de estoque de uma empresa dependem da estrutura da rede e do nível desejado de serviço ao cliente. Teoricamente, uma empresa pode manter um armazém dedicado a cada cliente com todos os itens comercializados. No entanto, são poucas

as situações em que as empresas podem manter seus estoques em níveis tão elevados, por causa do risco e do custo total proibitivos. O objetivo é fornecer o serviço desejado ao cliente mantendo o mínimo em estoque, consistente com o menor custo total possível. Estoques excessivos podem compensar deficiências no projeto básico de uma rede logística e, até certo ponto, deficiências de competência gerencial. No entanto, utilizados para acomodar tais situações, resultam, em última instância, em custo logístico total mais alto do que o necessário.

As estratégias logísticas são projetadas para manter o mínimo possível de recursos financeiros em estoque. O objetivo básico da gerência de estoque é obter máxima rotatividade satisfazendo, ao mesmo tempo, os compromissos com o cliente. Uma política de estoque adequada é baseada em cinco questões relativas ao processo de alocação seletiva: segmentação de clientes, especificidade de produtos, integração do transporte, necessidades relativas a operações baseadas no tempo e desempenho competitivo. Cada uma destas questões será abordada de maneira resumida.

Empresas que vendem seus produtos a diversos clientes defrontam-se com ampla faixa de rentabilidades em suas transações. Alguns clientes são altamente lucrativos e têm potencial de crescimento, enquanto outros, não. A rentabilidade das operações com um cliente depende dos produtos adquiridos, dos volumes das vendas, dos preços, dos serviços de valor agregado requeridos e das atividades complementares que são essenciais para o desenvolvimento e a manutenção de uma relação de fidelidade. Clientes altamente lucrativos constituem o mercado preferencial de uma empresa. As estratégias de estoque devem concentrar-se na satisfação das necessidades desses clientes preferenciais. A chave para uma logística segmentada eficaz está no planejamento das prioridades de estoque, objetivando dar apoio aos clientes preferenciais.

A maioria das empresas experimenta uma variação substancial de volume e de rentabilidade em suas linhas de produtos. Geralmente, as empresas acabam constatando que, por exemplo, menos de 20% de todos os produtos vendidos são responsáveis por mais de 80% do lucro total. Embora a chamada regra 80/20, ou princípio de *Pareto*, seja comum, os executivos podem evitar um custo excessivo por meio de estratégias de estoque que classificam os produtos de primeira linha. Uma avaliação realista dos produtos de volume e lucratividade baixos que, não obstante, devem ser mantidos, é a chave para que seja evitado um custo excessivo. Por motivos óbvios, as empresas sempre desejam manter alta disponibilidade e oferecer entrega consistente de produtos mais lucrativos. No entanto,

para fornecer um serviço de linha completa a clientes preferenciais, muitas vezes torna-se necessária a manutenção de itens menos lucrativos em níveis elevados. A inconveniência a ser evitada é a oferta de alto desempenho de serviço em itens menos lucrativos adquiridos por clientes ocasionais e não preferenciais. Portanto, a rentabilidade da linha de produtos deve ser considerada no desenvolvimento de uma política de estoque seletiva. Várias empresas consideram mais adequado manter itens de pouca saída ou de baixa rentabilidade em um armazém central. O nível de serviço de entrega pode ser ajustado à importância dos clientes no ato do recebimento dos pedidos. Os clientes preferenciais, por exemplo, podem ser atendidos com um serviço aéreo rápido e confiável, enquanto os pedidos de clientes não preferenciais podem ser entregues por meio de um transporte rodoviário mais barato.

A seleção do sortimento de produtos a ser armazenado em uma instalação específica tem influência direta no desempenho do transporte. A maior parte das taxas de transporte é baseada no volume e nas dimensões das cargas. Portanto, pode ser interessante acumular produtos para entrega em um armazém, com o objetivo de consolidar cargas para um cliente ou para uma área geográfica. A economia correspondente no transporte pode mais do que compensar o custo mais elevado de manutenção do estoque.

O compromisso de entregar produtos rapidamente para atender às necessidades do cliente é um mecanismo propulsor importante da logística. Em geral, nas operações em que prazos de entrega são críticos, procura-se reduzir os estoques por meio do desenvolvimento da capacidade de resposta rápida e precisa às necessidades dos clientes, tanto do varejo quanto da produção. Nesse sentido, a entrega rápida de produtos e materiais pode permitir a redução de estoques nas fábricas. Da mesma maneira, o reabastecimento rápido de lojas de varejo pode reduzir o estoque de segurança mantido na ponta da cadeia de suprimento. A alternativa para a formação e a manutenção de estoques de segurança é receber a quantidade exata de estoque no momento certo. Embora esses programas baseados no tempo reduzam o estoque do cliente a mínimos absolutos, a economia deve ser comparada com outros custos incorridos no processo logístico. Programas baseados no tempo, por exemplo, tendem a reduzir o tamanho das cargas, fato que aumenta a quantidade, a frequência e o custo das entregas. Isso, por sua vez, pode resultar em custos de transporte mais altos. Para que uma organização logística seja eficaz e eficiente, ela deve obter um equilíbrio entre o nível de serviço ao cliente desejado e o custo logístico total.

Por fim, estratégias de estoque não podem ser criadas em um vácuo competitivo. Geralmente, é sempre preferível negociar com uma empresa que tenha condições de prometer e realizar uma entrega consistente e rápida. Portanto, em algumas situações pode ser necessário manter estoque em um armazém específico para fornecer um bom serviço logístico, mesmo que isso eleve o custo total. Políticas de estoque adequadas são essenciais para a obtenção de uma vantagem de serviço ao cliente ou para neutralizar um diferencial competitivo da concorrência. Os motivos que justificam a existência de estoques de componentes e materiais em um sistema logístico são diferentes daqueles relativos ao estoque de produtos acabados. Cada tipo e cada nível de estoque deve ser considerado do ponto de vista do custo total. A compreensão da inter-relação entre decisões sobre instalações, rede, transporte e estoque é fundamental para a logística integrada. Informações específicas que resultam em uma estratégia de estoque adequada são abordadas nos Capítulos 8 e 9.

Armazenagem, Manuseio de Materiais e Embalagem

Quatro das áreas funcionais da logística – projeto de rede, informação, transporte e estoque – podem ser concebidas em uma variedade de arranjos operacionais diferentes. Cada arranjo terá seu potencial para alcançar um nível de serviço ao cliente por um custo total diferente. Em essência, essas quatro funções combinam-se para criar uma solução sistêmica para a logística integrada. As últimas funções da logística a serem apresentadas – armazenagem, manuseio de materiais e embalagem – também são partes integrantes do processo. No entanto, essas funções não têm o *status* independente das quatro discutidas anteriormente. De fato, a armazenagem, o manuseio de materiais e a embalagem fazem parte de outras áreas da logística. Geralmente, as mercadorias necessitam ser armazenadas em momentos específicos durante o processo logístico. Os veículos de transporte exigem manuseio de materiais para carregá-los e descarregá-los eficientemente. Por fim, os produtos são manuseados de uma maneira mais eficiente quando embalados em quantidade, em caixas de papelão ou em outros tipos de embalagem.

Quando há necessidade de depósitos em um sistema logístico, a empresa pode escolher entre contratar os serviços de uma empresa especializada e operar por meio de suas próprias instalações. A decisão é mais ampla do que a simples seleção de uma instalação para armazenar estoque, visto que várias atividades essen-

ciais ao processo logístico são tipicamente executadas enquanto os produtos estão ainda armazenados. Exemplos dessas atividades são: separação, seqüenciamento, seleção de pedidos, consolidação de cargas para transporte e, em alguns casos, modificação e montagem de produtos.

No depósito, o manuseio de materiais é uma atividade importante. Os produtos devem ser recebidos, movimentados, separados e agrupados de modo a atender às necessidades dos pedidos de clientes. A mão-de-obra direta e o capital investido em equipamento de manuseio de materiais constituem uma parte importante do custo logístico total. Quando executado de maneira insatisfatória, o manuseio de materiais pode resultar em substanciais avarias de produtos. Naturalmente, quanto menos um produto é manipulado, menor é a possibilidade de avaria e maior é a eficiência geral do depósito. Existe uma variedade de dispositivos automatizados e mecanizados para auxiliar o manuseio de materiais. Em essência, cada depósito e seus recursos de manuseio de materiais representam um subsistema dentro do processo logístico geral.

Para propiciar a eficiência do manuseio, produtos como latas, garrafas ou caixas são normalmente juntados, ou “unitizados”, em unidades maiores. A unidade inicial, a *caixa mestra*, apresenta duas características importantes. Em primeiro lugar, ela serve para proteger o produto durante o processo logístico. Em segundo lugar, facilita o manuseio, criando um pacote de grandes dimensões em vez de inúmeras unidades pequenas. Por fim, as caixas mestras são normalmente consolidadas em unidades maiores, visando obter maior eficiência tanto no manuseio quanto no transporte. As unidades mais comuns para consolidação de caixas mestras são: paletes, *slip sheets*³ e diversos tipos de contêineres.

Quando efetivamente integrados às operações logísticas, a armazenagem, o manuseio de materiais e a embalagem simplificam e aumentam a rapidez do fluxo de produtos ao longo de todo o sistema logístico. Na realidade, existem várias empresas que projetaram dispositivos para a movimentação de grandes variedades de produtos das fábricas diretamente para as lojas, sem manuseio intermediário. Informações detalhadas relacionadas com a armazenagem, o manuseio de ma-

teriais e a embalagem são abordadas nos Capítulos 12, 13 e 14.

Conclusão

No contexto do desempenho geral das empresas, a logística existe para permitir que o estoque tenha as vantagens de posse, tempo e lugar desejados pelo menor custo total. Nesse sentido, o estoque tem pouco valor até que seja posicionado no momento e no local certos para transferência de propriedade ou criação de valor agregado. Uma empresa não tem o que vender se não for capaz de atender de maneira consistente às exigências de prazos e lugar. Para obter o máximo de vantagens estratégicas da logística, todo o trabalho funcional deve ser executado de maneira integrada. A excelência do trabalho funcional em cada aspecto é relevante apenas quando considerada em termos de aperfeiçoamento da eficiência e de eficácia da logística integrada. Isso requer que o escopo funcional da logística seja integrado para alcançar os objetivos da empresa.

LOGÍSTICA INTEGRADA

O conceito de logística integrada é ilustrado na área sombreada da Figura 2.1. A logística é vista como a competência que vincula a empresa a seus clientes e fornecedores. As informações recebidas de clientes e sobre eles fluem pela empresa na forma de atividades de vendas, previsões e pedidos. As informações são filtradas em planos específicos de compras e de produção. No momento do suprimento de produtos e materiais, é iniciado um fluxo de bens de valor agregado que resulta, por fim, na transferência de propriedade de produtos acabados aos clientes. Assim, o processo tem duas ações inter-relacionadas: fluxo de materiais e fluxo de informações. Antes de abordar cada fluxo mais pormenorizadamente, duas observações se fazem necessárias.

Primeiro, a consideração de operações internas (na área sombreada da Figura 2.1) isoladamente é útil para mostrar a importância fundamental da integração de todas as funções e atividades envolvidas na logística. Embora essa integração seja pré-requisito para o sucesso, não é suficiente para garantir que a empresa alcance suas metas de desempenho. Para ser totalmente eficaz no atual ambiente competitivo, a empresa deve expandir sua abordagem integrada para incorporar clientes e fornecedores. Essa extensão, por meio da integração externa, denominada *gerenciamento da cadeia de suprimento*, é abordada no Capítulo 4.

3. *Slip sheet*: Termo amplamente utilizado, que também é conhecido como folha separadora. Consiste numa esteira de material variado, como compensado de madeira ou papelão grosso, sobre a qual se coloca uma ou mais camadas de caixas a serem agrupadas. Suas funções principais são: permitir o transporte ou armazenamento de um conjunto de caixas, garantir estabilidade à pilha de caixas e distribuir a carga de forma mais equalizada sobre os níveis inferiores. (N.T.)

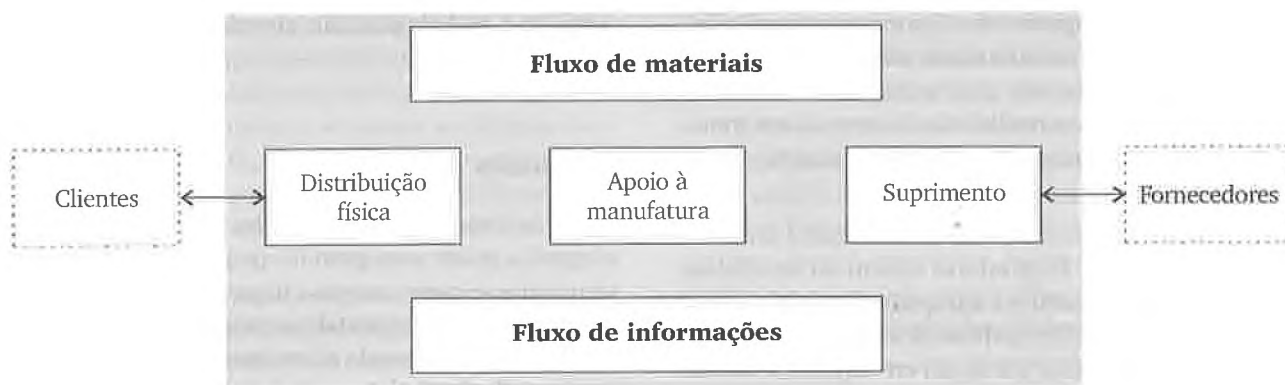


Figura 2.1 A integração logística.

E, segundo, o processo básico ilustrado na Figura 2.1 não se restringe a empresas com fins lucrativos, nem é exclusivo de empresas industriais. A urgência de integrar necessidades e operações ocorre em todas as empresas, assim como em organizações do setor público. Empresas varejistas ou atacadistas, por exemplo, normalmente integram a distribuição física com o suprimento, visto que a fabricação tradicional não se aplica nesses casos. Não obstante, varejistas e atacadistas realizam o processo logístico de agregação de valor. O mesmo se aplica a todas as organizações do setor público que fabricam produtos ou fornecem serviços.

Fluxo de Materiais

O gerenciamento operacional da logística abrange a movimentação e a armazenagem de materiais e produtos acabados. As operações logísticas têm início com a expedição inicial de materiais ou componentes por um fornecedor, e terminam quando um produto fabricado ou processado é entregue a um cliente.

A partir da compra inicial de materiais ou componentes, o processo logístico agrega valor movimentando o estoque quando e onde necessário. Se tudo ocorre normalmente, os materiais ganham valor em cada fase de sua transformação em estoque acabado. Em outras palavras, uma peça tem maior valor depois de ser incorporada a uma máquina. Da mesma maneira, a máquina tem valor maior depois de ser entregue ao comprador.

Para dar apoio à manufatura, o estoque em processo deve ser movimentado para satisfazer à montagem final. O custo de cada componente e de sua movimentação torna-se parte do processo de agregação de valor. O valor final agregado ocorre apenas com a última transferência de propriedade dos produtos aos clientes na data e no local especificados.

Para as indústrias de grande porte, as operações logísticas podem consistir de milhares de movimentos, que culminam, por fim, na entrega de produtos ao usuário industrial, ao varejista, ao atacadista, ao revendedor ou a outro cliente. Para os grandes varejistas, as operações logísticas podem começar com o suprimento de produtos para revenda e podem terminar com a entrega ao consumidor ou com a retirada dos produtos pelo próprio. Nos hospitais, a logística tem início com o suprimento de materiais e termina com o apoio total na cirurgia e na recuperação do paciente. O ponto importante é que, qualquer que seja o tamanho e o tipo da empresa, a logística é essencial e requer uma atenção contínua. Para melhor compreensão, é útil dividir as operações logísticas em três áreas: distribuição física, apoio à manufatura e suprimento. Essas áreas são mostradas no centro da Figura 2.1 como conjunto de componentes operacionais logísticos de uma empresa.

Distribuição Física. A área da *distribuição física* trata da movimentação de produtos acabados para entrega aos clientes. Na distribuição física, o cliente é o destino final dos canais de marketing. A disponibilidade do produto é parte vital do trabalho de marketing de cada participante do canal. Mesmo o agente de vendas, que normalmente não possui estoque, depende da disponibilidade de estoque para cumprir suas responsabilidades comerciais. A menos que a variedade adequada de produtos seja entregue de maneira eficiente quando e onde necessário, grande parte do esforço de marketing, poderá ser colocada em risco. É pelo processo de distribuição física que o tempo e o espaço do serviço ao cliente se tornam parte integrante de marketing. Assim, a distribuição física vincula um canal de marketing a seus clientes. São utilizados vários sistemas diferentes de distribuição física para dar apoio

à ampla variedade de sistemas de marketing existente em uma nação com altos níveis de atividades comerciais. Todos os sistemas de distribuição física têm uma característica comum: vinculam fabricantes, atacadistas e varejistas em canais de marketing que fornecem a disponibilidade de produtos como aspecto integrante de todo o processo de marketing.

Apoio à Manufatura. A área de *apoio à manufatura* concentra-se no gerenciamento de estoque em processo à medida que este flui entre as fases de fabricação. A principal responsabilidade logística na manufatura é participar da formulação de uma programação-mestre de produção e providenciar a disponibilidade em tempo hábil de materiais, componentes e estoque em processo. Portanto, a preocupação maior do apoio à manufatura não está em *como* a produção ocorre, mas em *o que* é fabricado e *quando* e *onde* os produtos são fabricados. O apoio à manufatura tem diferença significativa em relação à distribuição física. A distribuição física tenta satisfazer os desejos dos clientes e, portanto, deve conciliar incertezas originadas do consumidor e incertezas da demanda industrial. O apoio à manufatura abrange as necessidades de movimentação que estão sob o controle da empresa fabricante. As incertezas contornadas pela distribuição física, decorrentes da natureza aleatória dos pedidos de clientes e pela demanda industrial irregular, não estão presentes na maioria das operações de produção. Do ponto de vista do planejamento geral, a separação do apoio à manufatura das atividades de saída (distribuição física) e de entrada (suprimento) proporciona oportunidades de especialização e de aperfeiçoamento da eficiência.

Suprimento. O *suprimento* abrange a compra e a organização da movimentação de entrada de materiais, de peças e de produtos acabados dos fornecedores, para as fábricas ou montadoras, depósitos ou lojas de varejo. Dependendo da situação, o processo de suprimento é comumente identificado por nomes diferentes. Embora existam realmente diferenças com relação a situações de suprimento, o termo *suprimento* é utilizado aqui para incluir todos os tipos de compras. O termo *materiais* é empregado para identificar o estoque que está sendo movimentado para dentro da empresa, independentemente de seu estágio com relação à revenda. O termo *produto* é usado para identificar o estoque disponível para compra por parte do consumidor. Em outras palavras, os materiais estão vinculados ao processo de agrega-

ção de valor por meio da produção, ao passo que os produtos estão prontos para consumo. A distinção fundamental é que os produtos resultam do valor agregado ao material durante a produção, a separação ou a montagem.

O suprimento engloba a disponibilidade de sortimento desejado de materiais onde e quando necessários. Da mesma forma que a distribuição física trata da saída de produtos, o suprimento engloba as operações de entrada tanto no recebimento de materiais, quanto nas operações de separação ou montagem. Na maioria das atividades do segmento de produtos de consumo, como, por exemplo, a produção de gêneros alimentícios, as entregas para cadeias de varejo obedecem ao mesmo processo das operações de suprimento de um varejista. Embora as necessidades de transporte possam ser semelhantes ou mesmo idênticas, o nível de controle gerencial e o risco relacionado à falha de desempenho varia substancialmente entre distribuição física e suprimento.

Nas empresas comuns, as três áreas da logística se sobrepõem. A consideração de cada área em separado, como parte integrante do processo de agregação de valor, cria a oportunidade de identificação dos atributos específicos de cada uma, fato que, por conseguinte, facilita o processo logístico como um todo. O ponto central do processo logístico integrado é a coordenação geral da movimentação de estoque de valor agregado. A combinação das três áreas propicia o gerenciamento integrado da movimentação de materiais, de componentes semi-acabados e de produtos entre instalações, a partir de fontes de suprimento, para atendimento final aos clientes da empresa. Nesse sentido, a logística abrange o gerenciamento estratégico de toda a movimentação e de toda a armazenagem. A Tabela 2.1 mostra uma definição mais exata do trabalho rotineiro em cada subprocesso da logística.

Fluxo de Informações

O fluxo de informações identifica locais específicos dentro de um sistema logístico em que é preciso atender a algum tipo de necessidade. As informações abrangem as três áreas operacionais. O principal objetivo na especificação de necessidades é planejar e executar operações logísticas integradas. Em cada área da logística, existem necessidades diferentes de movimentação segundo o porte dos pedidos, a disponibilidade de estoque e a urgência de atendimento. O objetivo de compartilhamento de informação é resolver essas diferenças. Como será notado a seguir, é importante

ênfatisar que as necessidades de informações seguem caminhos paralelos ao trabalho real executado na distribuição física, no apoio à produção e no suprimento. Embora essas áreas executem o trabalho real da logística, a informação facilita a coordenação do planejamento e o controle das operações de rotina. Sem informação precisa, o esforço despendido pelo sistema logístico pode ser em vão.

A informação logística abrange dois tipos principais de fluxos: fluxos de coordenação e fluxos operacionais. A relação entre os dois fluxos é mostrada na Figura 2.2. Uma abordagem aprofundada, relativa à informação, é apresentada no Capítulo 6, no qual a arquitetura de sistemas de informações logísticas é explicada com mais pormenores. O objetivo neste momento é fornecer uma visão geral introdutória das necessidades de informações indispensáveis para orientar um sistema logístico integrado.

Fluxos de Planejamento e Coordenação. A coordenação é a base da arquitetura do sistema de informações entre participantes da cadeia de agregação de valor. A coordenação resulta em planos que especificam: (1) objetivos estratégicos; (2) limitações de capacidade; (3) necessidades logísticas; (4) posicionamento de estoque; (5) necessidades de fabricação; (6) necessidades de suprimento; e (7) projeções.

Os principais mecanismos propulsores de toda a cadeia de agregação de valor são os *objetivos estratégicos* resultantes de metas financeiras e de marketing. Os objetivos estratégicos detalham a natureza e a localização dos clientes, e são ajustados no que diz respeito a produtos e serviços a serem oferecidos. Os aspectos financeiros dos planos estratégicos detalham os recursos necessários para aplicação no estoque, em contas a receber, em instalações, em equipamento e na capacidade operacional.

Tabela 2.1 *Questões operacionais específicas da distribuição física, do apoio à manufatura e do suprimento na logística.*

DISTRIBUIÇÃO FÍSICA

Atividades relacionadas com o fornecimento de serviço ao cliente. Estas atividades incluem recebimento e processamento de pedidos, posicionamento de estoques, armazenagem e manuseio e transporte dentro de um canal de distribuição. Incluem a responsabilidade pela coordenação com o planejamento de marketing em áreas como formação de preços, apoio promocional, níveis de serviço ao cliente, padrões de entrega, manuseio de mercadoria devolvida e apoio ao ciclo de vida. O principal objetivo da distribuição física é ajudar na geração de receita, prestando níveis estrategicamente desejados de serviço ao cliente, ao menor custo total.

APOIO À MANUFATURA

Atividades relacionadas com o planejamento, a programação e o apoio às operações de produção. Incluem o planejamento do programa mestre e a execução de atividades de armazenagem do estoque semi-acabado, manuseio, transporte e seqüenciamento de componentes. Incluem a responsabilidade pela armazenagem de estoque em locais de fabricação e pela máxima flexibilidade na coordenação de postergação, tanto de montagem final quanto geográfica, entre operações de produção e distribuição física.

SUPRIMENTO

Atividades relacionadas com a obtenção de produtos e materiais de fornecedores externos. Incluem execução do planejamento de recursos, localização de fontes de suprimento, negociação, colocação de pedidos, transporte de saída, recebimento e inspeção, armazenagem e manuseio e garantia de qualidade. Incluem a responsabilidade pela coordenação com fornecedores em áreas como programação, continuidade de suprimento, *hedging* e investigação, assim como pesquisas que levem a novas fontes ou programas de suprimento. O principal objetivo do suprimento é dar apoio à produção ou à revenda, proporcionando compras em tempo hábil, ao menor custo total.

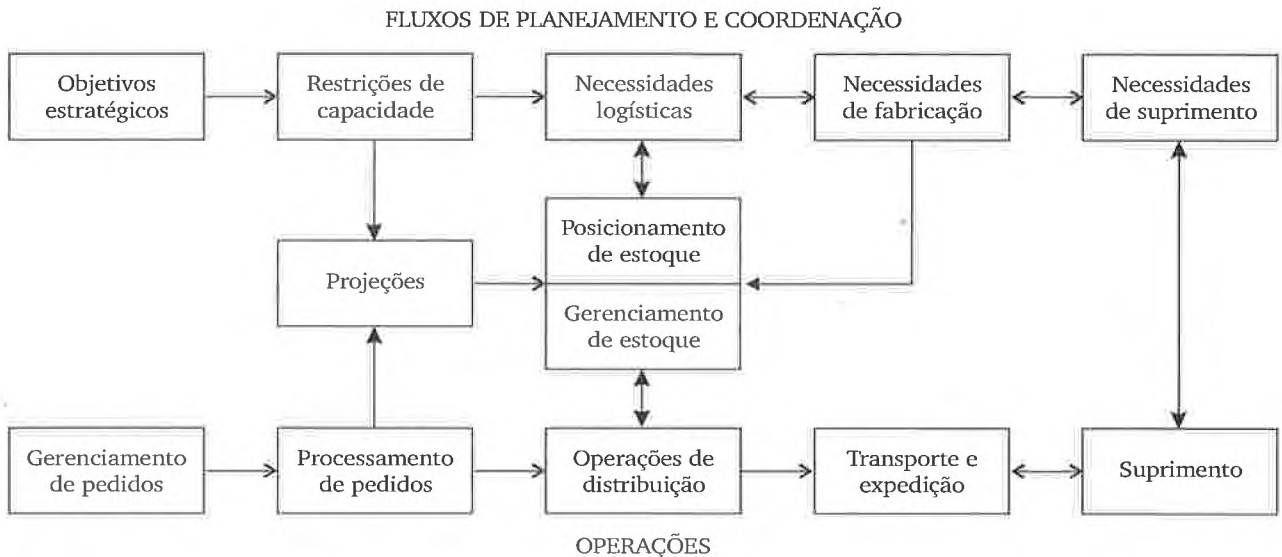


Figura 2.2 *Necessidades de informações logísticas.*

As *restrições de capacidade* determinam as necessidades de fabricação internas e externas. Para participantes da cadeia de agregação de valor que não estejam envolvidos em fabricação, esse tipo de planejamento de capacidade não é necessário. Em função dos objetivos estratégicos, as restrições de capacidade identificam limitações, barreiras ou gargalos nas capacitações básicas de produção e determinam as necessidades de usar produção de terceiros, ou terceirizar. Para exemplificar, pode ser dito que, embora a Kellogg seja proprietária da marca e distribua o cereal *Cracklin Oat Bran*, todo o processo de produção é realizado por terceiros, por meio de contratos. Para fazer face às restrições de capacidade, o plano coloca objetivos estratégicos em uma programação que detalha o nível de utilização das instalações, os recursos financeiros e as necessidades de recursos humanos.

As *necessidades logísticas* determinam o trabalho que a mão-de-obra, o equipamento e as instalações de distribuição devem executar para o uso da capacidade. Utilizando informações oriundas das previsões, da programação de promoções, dos pedidos de clientes e da situação do estoque, as necessidades logísticas projetam o desempenho esperado da cadeia de agregação de valor.

O posicionamento *do estoque* é a interface entre planejamento/coordenação e operações que determina a composição e a conveniência do local onde o estoque será necessário. Um fator fundamental do processo de posicionamento do estoque é o equilíbrio de conveniência e consolidação para criar eficiência à medida que o estoque flui ao longo da cadeia de agregação de valor. O estoque é algo único no sentido de que é parte inte-

grante tanto do planejamento/coordenação quanto dos fluxos operacionais da logística. Do ponto de vista da informação, seu posicionamento afeta os fatores de *o quê, onde e quando* de todos os processos logísticos. Do ponto de vista operacional, o gerenciamento de estoque é executado como uma rotina. Devido a essa dualidade, o gerenciamento e o posicionamento de estoque são ilustrados na Figura 2.2 entre os fluxos de informações operacionais e o planejamento/coordenação.

Na produção, os planos derivam de necessidades logísticas e normalmente resultam em posicionamento de estoque. O principal instrumento é um cronograma das necessidades de estoque que orienta o plano mestre de produção (MPS – *Master Production Scheduling*) e o planejamento das necessidades de produção (MRP – *Manufacturing Requirements Planning*). A análise das necessidades de produção resulta em uma programação diária de produção que pode ser utilizada para especificar as necessidades de materiais e componentes.

As *necessidades de suprimento* determinam as quantidades de entrada de componentes e materiais de modo a dar apoio às necessidades de produção. No varejo e no atacado, a função de suprimento envolve a manutenção de um fluxo contínuo de produtos. Na produção, a função de suprimento deve facilitar a entrada de materiais e componentes dos fornecedores. Qualquer que seja a situação, a função de suprimento coordena decisões relativas à qualificação de fornecedores, à intensidade de negociação desejada, a acordos com terceiros e à viabilidade de contratos de longo prazo.

As *previsões* utilizam dados históricos, níveis atuais de atividade e premissas de planejamento para definir

níveis futuros de atividade. As previsões logísticas são feitas normalmente com base em previsões de curto prazo (isto é, menos de 90 dias). Incluem previsões de níveis de vendas periódicas (normalmente mensais ou semanais) para cada produto, formando a base dos planos operacionais e das necessidades da logística.

O objetivo maior do fluxo de planejamento/coordenação de informações é integrar atividades específicas dentro de uma empresa e facilitar o desempenho integrado. A menos que seja alcançado um alto nível de coordenação, provavelmente existe possibilidade de surgimento de ineficiências operacionais e estoques excessivos. O planejamento/coordenação é ilustrado no ramo de serviços de saúde, no exemplo a seguir, o qual aborda a maneira como os hospitais utilizam informações para aprimorar a eficiência e o serviço ao cliente.

Necessidades Operacionais. O segundo aspecto das necessidades de informação está relacionado com o gerenciamento das operações para receber, processar e expedir o estoque na forma desejada para processar tanto os pedidos de compra quanto os pedidos de clientes. As necessidades de informação operacional englobam: (1) gerenciamento de pedidos; (2) processamento de pedidos; (3) operações de distribuição; (4) gerenciamento de estoque; (5) transporte e expedição; e (6) suprimento.

O *gerenciamento de pedidos* necessita da transmissão de informações entre membros da cadeia de agregação de valor envolvidos na distribuição de produtos acabados. A principal atividade do gerenciamento de pedidos é a entrada e a qualificação precisas dos pedidos dos clientes. Essa transmissão de informações entre participantes da cadeia de agregação de valor é normalmente realizada por telefone, correio, fax ou intercâmbio eletrônico de dados (EDI). O impacto da tecnologia de informação sobre o gerenciamento de pedidos é profundo.⁴ A disponibilidade de meios de transmissão de informações de baixo custo revolucionou o processo de gerenciamento de pedidos.

O *processamento de pedidos* vincula estoques e atribui responsabilidades pela satisfação das necessi-

dades dos clientes. A abordagem tradicional sempre foi atribuir o estoque disponível ou a fabricação já programada aos clientes, de conformidade com prioridades predeterminadas. Em sistemas de processamento de pedidos com recursos tecnológicos de ponta, pode ser mantida interligação com clientes, via comunicação bidirecional, visando à emissão de pedidos negociados que satisfaçam aos clientes dentro das restrições das operações logísticas previamente planejadas.

As *operações de distribuição* dependem de fluxos de informações necessárias para facilitar e coordenar o desempenho dentro de instalações logísticas. A principal finalidade de uma instalação logística é fornecer uma variedade de produtos e materiais para atender aos pedidos. A ênfase é dada à disponibilidade programada do sortimento desejado com um mínimo de duplicação e trabalho redundante. O ponto-chave das operações de distribuição é armazenar e manusear os itens de estoque o mínimo possível, atendendo ao mesmo tempo às necessidades dos pedidos de clientes.

O *gerenciamento de estoque* utiliza informações com o objetivo de cumprir o plano logístico de conformidade com as especificações. Usando uma combinação de recursos humanos e tecnologia de informação, o estoque é posicionado e, em seguida, gerenciado de modo a satisfazer as necessidades do planejamento. A função do gerenciamento de estoque é assegurar que o sistema logístico inteiro disponha de recursos apropriados para obter o desempenho planejado.

As informações sobre *transporte e expedição* influem na movimentação de estoque. Para alcançar eficiência, é importante consolidar pedidos de modo a utilizar plenamente a capacidade de transporte. É também essencial assegurar que o equipamento de transporte requisitado esteja disponível no momento necessário. Por fim, visto que a transferência de propriedade frequentemente resulta do transporte, é necessária uma documentação correta.

O *suprimento* utiliza as informações necessárias para concluir a preparação e a liberação de pedidos de compra, assegurando, ao mesmo tempo, sua correção para o fornecedor. As informações relacionadas com o suprimento são, em vários aspectos, semelhantes às informações pertinentes ao processamento de pedidos. As duas formas de intercâmbio de informação servem para facilitar as operações que vinculam as empresas a seus clientes e fornecedores. A diferença básica entre suprimento e processamento de pedidos é o tipo de operação que resulta das necessidades de transações de transferência.

4. Para obter maiores informações, consulte STOCK, James R. Managing computer, communication and information technology strategically: opportunities and challenges for warehousing. *The Logistics and Transportation Review*, 26:2, p. 132-148, June 1990; e INTRONA, Lucas D. The impact of information technology on logistics. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 21:5, p. 32-37, 1991.

A CURA DA INEFICIÊNCIA HOSPITALAR

O Dr. James J. Cimino tinha um problema. Para descobrir se a contusão de seu paciente era um sinal de doença neurológica, precisava analisar o líquido de sua coluna vertebral. Todavia, era difícil marcar consulta na unidade de neurologia do Columbia Presbyterian Hospital, sempre bastante ocupada. Assim, ele fez uma anotação em seu computador: solicitar uma punção da coluna vertebral na próxima vez que a condição cardíaca crônica do paciente o trouxer à emergência do hospital municipal de New York. Duas semanas mais tarde, o paciente retornou. E, lendo a observação de Cimino (armazenada com os registros do paciente no sistema do hospital), os médicos fizeram a punção da coluna vertebral.

O caso exemplifica de que maneira a reestruturação dos hospitais com redes sofisticadas de computadores pode ajudar na cura de uma das piores doenças da medicina: a ineficiência. "Até 40% dos custos hospitalares totais são incorridos na geração e no armazenamento de informações. Portanto, faz sentido que a tecnologia de informação possa melhorar a eficiência", afirma o Dr. William M. Tierney, do Wishard Memorial Hospital de Indianápolis.

O Wishard atualmente exige que os médicos solicitem todos os medicamentos e tratamentos para os pacientes via computador. Com isto, o sistema alerta automaticamente quanto a prováveis problemas, como reações alérgicas ou exames duplicados. Dessa maneira, os médicos costumam cometer menos erros e solicitar menos exames. Assim, os custos por paciente são \$ 900 mais baixos. "Para permanecerem competitivos", conclui Tierney, "os médicos têm realmente que entrar na mídia eletrônica".

Fonte: CAREY, John. The technology payoff. *Business Week*, p. 60, 14 June 1993. Publicado mediante permissão da McGraw-Hill, Inc.

O objetivo maior das informações operacionais é fornecer os dados minuciosos necessários para uma execução integrada de operações de distribuição física, apoio à manufatura e suprimento. Os fluxos de planejamento/coordenação fornecem informações relacionadas com o planejamento de atividades, mas as necessidades operacionais estão ligadas ao trabalho de rotina da logística. No contexto dos fluxos de informações e estoque, os executivos devem atingir alguns objetivos específicos para que possam explorar plenamente a competência logística das empresas. Os objetivos operacionais da logística integrada são abordados em seguida.

OBJETIVOS OPERACIONAIS

Em termos de projeto e gerenciamento de sistemas logísticos, cada empresa deve atingir simultaneamente pelo menos seis objetivos operacionais diferentes. Esses objetivos operacionais, que são determinantes básicos do desempenho logístico, incluem resposta rápida, variância mínima, estoque mínimo, consolidação da movimentação, qualidade e apoio ao ciclo de vida. Cada objetivo é tratado resumidamente a seguir.

Resposta Rápida

Resposta rápida decorre da habilidade das empresas de satisfazerem as exigências de serviço ao cliente em tempo hábil. A tecnologia de informação possibilitou o aumento de capacitação de postergação nas

operações logísticas até o último momento possível para, em seguida, efetuar uma entrega rápida dos produtos solicitados. O resultado é a eliminação de estoques excessivos tradicionalmente armazenados em antecipação às necessidades de clientes. A capacidade de resposta rápida muda a ênfase operacional de uma postura de antecipação baseada em previsões e estoques, para outra baseada na resposta às necessidades de clientes, pedido-a-pedido. Visto que, normalmente, em um sistema baseado no tempo o estoque não é movimentado até que as necessidades dos clientes sejam conhecidas, existe pouca tolerância com relação a deficiências operacionais.

Variância Mínima

A *variância* é ocasionada por qualquer acontecimento inesperado que perturbe o desempenho do sistema. Pode resultar de qualquer aspecto das operações logísticas. Atrasos no recebimento de pedidos de clientes, interrupções na fabricação, mercadorias que chegam ao cliente com avarias ou entregas em um local incorreto, resultam em descontinuidades no tempo das operações que devem ser solucionadas. Possíveis reduções de variância podem ser tentadas em operações tanto internas quanto externas. Todas as áreas operacionais de um sistema logístico consistem em fontes potenciais de variância. A solução tradicional para acomodar as variâncias sempre foi a formação de estoques de segurança ou a utilização de transporte de alto custo. Essas práticas, em função dos custos

e do risco inerentes, têm sido substituídas por meio da utilização de tecnologia de informação para obter um efetivo controle logístico. Quando as variâncias são minimizadas, a produtividade logística melhora em decorrência de operações economicamente mais eficientes. Portanto, um objetivo básico do desempenho logístico é *reduzir a variância*.

Estoque Mínimo

Para ser alcançado, o objetivo de *estoque mínimo* envolve o comprometimento de ativos e a velocidade de rotação dos estoques. O investimento total em estoques é o total de recursos financeiros distribuído por todo o sistema logístico em estoques. A rotação do estoque depende de sua taxa de utilização no decorrer do tempo. Altas taxas de rotação, aliadas à disponibilidade de estoque, significam que os ativos aplicados estão sendo utilizados eficientemente. O objetivo é reduzir a quantidade de estoque ao nível mais baixo possível, consistente com as metas de prestação de serviço ao cliente, de modo a obter o menor custo logístico total. Conceitos como *estoque zero* estão se tornando cada vez mais populares à medida que os executivos procuram reduzir a quantidade de estoque parado.⁵ O que realmente leva à reestruturação de um sistema logístico é o fato de que as ineficiências operacionais não se tornam aparentes até que os estoques sejam reduzidos a seu nível mais baixo. Embora, em princípio, a meta de eliminar totalmente o estoque seja atraente, é importante lembrar que o estoque pode possibilitar e, de fato, possibilita algumas vantagens importantes em um sistema logístico. Os estoques podem fornecer melhor retorno sobre o investimento quando decorrem de economias de escala na fabricação ou no suprimento. O objetivo é gerenciar e reduzir o estoque ao nível mais baixo possível, atingindo, simultaneamente, os objetivos operacionais desejados. Para alcançar o objetivo de *estoque mínimo*, o projeto do sistema logístico deve levar em conta o controle sobre o nível de comprometimento e a velocidade de rotação do estoque na empresa inteira, e não apenas para cada local de atividade.

5. Para obter maiores informações, consulte HALL, Robert W. *Zero inventories*. Homewood, Ill.: Dow Jones-Irwin, 1983; e WANTUCK, K. A. *Just in time for America: a common sense production strategy*. Milwaukee, Wis.: The Forum, 1989.

Consolidação da Movimentação

Um dos custos logísticos mais significativos é o custo do transporte. O custo de transporte está diretamente relacionado com o tipo de produto, o tamanho da carga e a distância. Vários sistemas logísticos que apresentam um serviço *premium* dependem de um transporte de alta velocidade e de pequenas cargas. O transporte *premium* é normalmente caro. Uma forma de reduzir o custo de transporte é a *consolidação de movimentação*. Geralmente, quanto maior o carregamento e maior a distância percorrida, menor será o custo unitário de transporte. Para se obter tais vantagens, é necessária a adoção de programas inovadores que possibilitem o agrupamento de cargas pequenas e, conseqüentemente, uma movimentação consolidada. Esses programas são facilitados por providências que transcendem toda a cadeia de suprimento. Maneiras alternativas de obter consolidação de cargas eficiente são detalhadas no Capítulo 11.

Qualidade

O quinto objetivo logístico é o aperfeiçoamento contínuo da qualidade. O gerenciamento da qualidade total (TQM – *Total Quality Management*) tornou-se um compromisso importante em todos os ramos industriais. Como foi exposto no Capítulo 1, o comprometimento com a qualidade total é uma das forças importantes que contribuem para o renascimento da logística. Se um produto apresenta defeitos ou se as promessas de serviço não se concretizam, pouco ou nenhum valor será agregado pela logística. Os custos logísticos, uma vez despendidos, não podem ser recuperados. Na verdade, quando ocorre uma falha na qualidade, o trabalho logístico normalmente precisa ser desfeito e, em seguida, repetido. A própria logística deve ser executada segundo padrões de qualidade rígidos. O desafio gerencial de alcançar um desempenho logístico com defeito zero se torna ainda maior devido ao fato de que as operações logísticas são normalmente executadas em uma vasta área geográfica, a qualquer hora do dia e da noite. O desafio da qualidade se torna ainda maior devido ao fato de que grande parte do esforço logístico é executado longe de supervisão direta. O retrabalho, em função de carga incorreta ou de avarias em trânsito, acarreta um atendimento de um pedido de cliente muito mais caro, se comparado com um pedido atendido da maneira correta, logo da primeira vez. A logística é um fator importante no desenvolvimento e na manutenção de um aperfeiçoamento contínuo da qualidade total.

Apoio ao Ciclo de Vida

O último objetivo do projeto logístico deve ser o *apoio ao ciclo de vida*. Poucos produtos e serviços são vendidos sem alguma garantia de desempenho no decorrer de um período específico. Em algumas situações, o fluxo normal de trânsito de estoque em direção aos clientes tem que ser invertido. A capacidade de retirada de produto de circulação (*product recall*) depende da competência crítica resultante da imposição de padrões cada vez mais rígidos relativos à qualidade, ao prazo de validade do produto e à responsabilidade por conseqüências negativas. As necessidades da logística reversa também decorrem do crescente número de leis que proíbem o descarte indiscriminado e incentivam a reciclagem de recipientes de bebidas e materiais de embalagem. O aspecto mais significativo da logística reversa é a necessidade de um máximo controle quando existe uma possível responsabilidade por danos à saúde (por exemplo, um produto contaminado). Nesse sentido, um programa de retirada do mercado é semelhante a uma estratégia de serviço máximo ao cliente que deve ser executado independentemente do custo. A resposta clássica da Johnson & Johnson à crise do Tylenol é um exemplo de como transformar uma adversidade em vantagem. As necessidades operacionais da logística reversa variam desde situações em que se busca o menor custo total, como a devolução de garrafas para reciclagem, a soluções extremas, como situações críticas de retirada de um produto do mercado. O ponto importante é que não é possível formular uma estratégia logística satisfatória sem uma revisão criteriosa das necessidades da logística reversa.⁶

No caso de alguns produtos, como equipamento de reprodução (ex.: fotocópia), a principal parcela de lucro é originada da venda de componentes de reposição e do fornecimento de serviços pós-venda. A importância da logística de serviço de apoio varia diretamente com o produto e o comprador. Para empresas que comercializam produtos de consumo duráveis ou equipamento industrial, o compromisso com o apoio ao ciclo de vida constitui exigência operacional versátil e essencial, e também um dos maiores custos das operações logísticas. As capacitações necessárias ao apoio ao ciclo de vida de um sistema logístico de-

vem ser criteriosamente projetadas. Como foi observado anteriormente, a logística reversa, como competência, decorrente da atenção mundial a questões ambientais, requer a capacidade de reciclar ingredientes e materiais de embalagem. O apoio ao ciclo de vida, em termos modernos, significa dar apoio logístico integral.⁷

7. Suporte logístico integral significa ir além da logística reversa e da reciclagem para incluir a possibilidade de serviço pós-venda, retirada de produto de circulação e descarte de produto. Todas as ocorrências possíveis devem ser consideradas nas primeiras fases de projeto do produto para assegurar um eficaz apoio ao ciclo de vida. Esse tipo de processo de projeto examina os meios de reaver produtos ou dispositivos de auxílio ao processamento para reutilizá-los e reciclá-los. A BMW é um exemplo de empresa que está projetando automóveis que podem ser desmontados com facilidade, permitindo a reciclagem das peças. Dessa maneira, em vez de comprar um veículo inteiramente novo, o cliente pode comprar apenas peças de um veículo novo e reciclar as peças antigas, como, por exemplo, painéis de carroceria. A Dow Chemical está examinando maneiras de reaver solventes utilizados em fertilizantes, assim como maneiras de fabricar produtos mais solúveis. Para obter informações sobre esses exemplos, consulte Growth vs. environment. *Business Week*, p. 66-75, 11 May 1992. Outro exemplo interessante pode ser encontrado na Levi Strauss & Co., que está usando restos de *denim* para fabricar papel e caixas corrugadas em um esforço para assegurar apoio ao ciclo de vida de seus produtos. Esse exemplo foi discutido em We knew there was a reason to save our tattered dungarees. *The Wall Street Journal*, p. B-1, 30 Nov. 1992. No momento, esse sistema de apoio integral está se tornando o foco de diretrizes governamentais nos EUA, numa tentativa de forçar as empresas a operarem com uma nova mentalidade. A Comunidade Européia (CE) está exigindo que fabricantes e distribuidores "recuperem de 60 a 70% de todos os contêineres e embalagens até 1995", como é mencionado em *Reconfiguring European Logistics Systems* da Andersen Consulting and Cranfield School of Management (Oak Brook, Ill. : The Council of Logistics Management, 1993. p. 24). Isso significa que as empresas devem pensar não apenas em termos de como seu produto é projetado, usado e descartado, mas também em termos de como a embalagem é tratada. As empresas agora devem considerar como fabricar inicialmente um produto e sua embalagem e, em seguida, como reformar ou reutilizar os dois. Em outras palavras, os ciclos de vida do produto e da embalagem devem agora rejuvenescer-se continuamente.

6. STOCK, James R. *Reverse logistics*. Oak Brook, Ill. : The council of logistics management, 1992.

POR QUE O TYLENOL CONTINUA SENDO O NÚMERO UM

A Divisão de Produtos de Consumo McNeil, da Johnson & Johnson, foi atingida por uma séria crise em setembro de 1982. Seu produto de maior venda, o Tylenol, foi vinculado a sete mortes na área de Chicago. Na época do incidente, o Tylenol detinha 35% do mercado de analgésicos, de \$ 1 bilhão, mas, por volta do final de setembro, essa parcela do mercado havia caído 80%.^{*} Atualmente, o Tylenol é novamente a marca campeã de vendas, com aproximadamente 30% do mercado de analgésicos, que, hoje, ascende a \$ 2,7 bilhões.^{**} Como a Johnson & Johnson (J&J) conseguiu recuperar sua parcela de mercado e a imagem de liderança após essa tragédia tão prejudicial? Sua recuperação foi bem-sucedida devido à capacidade de logística reversa somada a uma estratégia de marketing destinada a proteger o consumidor e a fazer o possível e o impossível para despertar confiança e uma imagem de segurança. Esse plano de recuperação é um bom exemplo a ser seguido por outras grandes empresas, exemplo que, na verdade, pode aumentar retiradas voluntárias de produtos do mercado em uma variedade de setores industriais.

Quando surgiram as primeiras notícias sobre cápsulas de Tylenol Extra-Forte contaminadas com cianureto, a J&J não tinha certeza se a contaminação havia ocorrido em suas operações de fabricação ou no varejo. Assim, seus primeiros esforços foram dirigidos para a identificação da causa do problema. Tão logo os números dos lotes responsáveis pelas mortes foram identificados, a J&J interrompeu a produção na fábrica responsável por eles. Ao mesmo tempo, suspendeu todos os comerciais do Tylenol em âmbito nacional e começou a retirar o produto do mercado. Esse esforço, na realidade, envolveu 31 milhões de frascos do produto, com um valor de varejo de \$ 100 milhões.^{*}

Outra estratégia adotada pela J&J foi trabalhar de maneira aberta e próxima da mídia. A J&J vinha, tradicionalmente, mantendo uma certa distância da mídia, mas, nesse caso, achou que a franqueza e a honestidade ajudariam a reduzir o pânico do consumidor, além de fornecerem um motivo para a difusão de informações essenciais. Foi formada uma equipe de emergência que incluiu executivos e diretores da J&J e da McNeil. Essa equipe tinha quase certeza de que a contaminação havia ocorrido no varejo, visto que o incidente se limitou ao lado Oeste de Chicago e outras amostras do mesmo lote estavam normais. Não obstante, começou a retirar do mercado os 93.000 frascos restantes desse lote. As despesas dessa primeira fase da retirada do mercado chegaram a \$ 1 milhão apenas com chamadas telefônicas e telegramas para médicos, hospitais e distribuidores.^{*}

O sexto envenenamento comprovou que a contaminação havia ocorrido no varejo, pois o frasco pertencia a um lote fabricado na segunda fábrica. Visto que a origem agora estava identificada, a J&J pôde concentrar-se na reparação. O primeiro passo foi defender uma retirada total do mercado. Embora isso fosse de certa forma desnecessário, a J&J acreditava que essa era uma iniciativa da maior importância para reconquistar a confiança do consumidor. A princípio, o FBI e a FDA foram contra essa retirada total devido à possível resposta psicológica da pessoa que havia contaminado o produto e à resposta dos consumidores em geral. No entanto, depois de um envenenamento por estircina *copycat* na Califórnia, todas as partes concordaram que uma completa remoção era a melhor solução.

Essa retirada total do mercado envolveu os seguintes procedimentos: (1) anúncios declarando que a McNeil trocaria os tabletes por cápsulas; (2) milhares de cartas para o comércio explicando o incidente e os procedimentos de retirada do produto do mercado; (3) declarações à mídia; (4) uma equipe de vendas de mais de 2.000 funcionários para entrar em contato com médicos e farmacêuticos, de modo a reconquistar a confiança e restabelecer suas recomendações que tinham servido, tradicionalmente, como o principal meio promocional para os produtos Tylenol; (5) um amplo sistema de logística reversa, que incluía comprar de volta os produtos dos revendedores e consumidores e enviar as devoluções a centros de destruição; e (6) criar uma embalagem à prova de contaminação. Calcula-se que os custos da retirada do produto do mercado foram da ordem de \$ 100 milhões, grande parte dos quais envolvia operações de logística reversa.^{**}

Por volta de janeiro de 1983, os novos frascos à prova de contaminação, do Tylenol, estavam nas prateleiras do varejo. A confiança do consumidor foi, sem dúvida, recuperada como resultado do amplo programa de retirada voluntária do produto do mercado, de relações públicas eficazes, de programas de vendas e de operações de reembalagem. Essa confiança foi demonstrada pelo fato de que, ao final do ano, o Tylenol havia recuperado quase 30% do mercado.^{***} Embora a parcela de mercado tenha permanecido em aproximadamente 30%, o valor das vendas mais que duplicou, visto que as vendas totais da indústria, que foram de cerca de \$ 1 bilhão no início da década de 80, ascendem, hoje, a \$ 2,7 bilhões.

* MOORE, Thomas. The fight to save Tylenol. *Fortune*, 106:11, p. 44-49, 29 Nov. 1982.

** Johnson & Johnson sets nighttime Tylenol. *Advertising Age*, p. 1, 18 Feb. 1992.

*** WEINBERGER, Marc G.; ROMEO, Jean B. The impact of negative product news. *Business Horizons*, 32:1, p. 44-50, Jan./Feb. 1989.

BARREIRAS À INTEGRAÇÃO INTERNA

As organizações não implementam a integração da logística interna pacificamente. É importante reconhecer obstáculos, ou barreiras, que freqüentemente inibem o processo de integração interna. As barreiras à integração originam-se de práticas tradicionais relativas à estrutura organizacional, aos sistemas de avaliação, à propriedade do estoque, à tecnologia de informação e à capacidade de transferir conhecimento. Cada barreira será discutida a seguir.

Estrutura Organizacional

A estrutura organizacional tradicional prejudica a implementação de qualquer processo interfuncional. A maioria das organizações estão tradicionalmente estruturadas de modo a dividir autoridade e responsabilidade de conformidade com o enfoque funcional. Em essência, tanto a estrutura quanto o orçamento estão associados ao trabalho a ser executado. A prática tradicional é reunir todas as pessoas relacionadas com a execução de um trabalho específico em um departamento, como controle de estoque, operações de depósito ou transporte. Cada uma dessas áreas é responsável por alcançar sua própria excelência funcional. Visto que o objetivo da integração é a cooperação entre áreas funcionais, a estrutura organizacional formal pode constituir um obstáculo ao sucesso da integração nos Estados Unidos; as designações populares para funções tradicionais repetitivas são “caixa de areia” (*sandbox*) e “mentalidade de silo” (*silo mentality*). Em parte, essa preocupação gerencial com as funções deve-se ao fato de que a maioria dos executivos é recompensada pelo seu desempenho funcional. A convicção geral, que tem prevalecido, é de que as funções, executadas de maneira excelente, se combinam para criar um desempenho global melhor. No entanto, a integração bem-sucedida de um processo logístico requer que os executivos transponham a estrutura organizacional e adotem a coordenação interfuncional. A melhor maneira de realizar isso pode ou não ser a criação de uma nova estrutura organizacional. No entanto, independentemente de reestruturação organizacional, é essencial uma modificação significativa na forma como as organizações lidam com questões interfuncionais, visando à integração bem-sucedida do processo.

Sistemas de Mensuração

Sistemas de mensuração tradicionais também dificultam a coordenação entre funções. A maioria dos sistemas de mensuração retrata a estrutura organizacional.

Para que se obtenha sucesso na integração de funções logísticas, é necessário desenvolver um novo conjunto de indicadores de desempenho. Os executivos devem ser incentivados a analisar suas funções específicas como parte de um processo, em vez de atividades independentes. Em algumas situações, os executivos podem ter que assumir custos mais elevados dentro de sua área funcional para que custos mais baixos possam ser obtidos no processo total. A menos que seja criado um sistema de mensuração que não puna os executivos, a integração logística será mais teórica do que prática.

Propriedade do Estoque

Sem dúvida, o estoque pode ajudar uma função específica a alcançar sua missão. A abordagem tradicional de propriedade do estoque é manter um suprimento adequado para se ter tranqüilidade e oferecer uma proteção em face da incerteza operacional e da demanda. A disponibilidade de estoque, por exemplo, pode dar apoio a longas corridas de produção que resultem em economia de escala máxima. A formação de estoque em mercados locais também pode servir para facilitar as atividades de vendas. Embora essas práticas apresentem vantagens, elas têm um custo. A questão básica é a relação custo/benefício e os riscos de obsolescência de estoque ou de localização incorreta.

Tecnologia de Informação

A tecnologia de informação é o recurso-chave para se obter integração. No entanto, da mesma forma que a avaliação de desempenho, os aplicativos de sistemas de informações costumam ser criados tomando como base a estrutura organizacional. Vários bancos de dados são limitados a funções específicas e o acesso interfuncional a eles não é uma tarefa fácil. A necessidade de compartilhar informações resultou no desenvolvimento de *data warehouses*,⁸ cuja única finalidade é o compartilhamento de informações entre sistemas. Até que sejam desenvolvidos esquemas para a transferência de informações, os aplicativos existentes podem funcionar como barreiras à integração do processo devido à dificuldade de compartilhamento de dados vitais em tempo hábil.

8. *Data warehouse* consiste em amplo banco de dados de transações correntes disponível a todas as áreas da empresa. (N.T.)

Capacidade de Transferência de Conhecimento

Na esfera empresarial, conhecimento é poder. Restrições da capacidade de compartilhar experiências são uma barreira adicional à integração. Deficiências no processo de transferência de informação ou de conhecimento costumam fomentar um enfoque funcional, que leva ao desenvolvimento de uma força de trabalho composta de especialistas. Deficiências na transferência de conhecimento também podem criar uma barreira para a manutenção do nível de integração quando um funcionário experiente se aposenta ou, por qualquer outro motivo, sai da empresa. Em diversas situações, ao profissional substituto não são oferecidas as condições necessárias para que possa “aprender” com o funcionário experiente. Situação mais grave ocorre quando a empresa não desenvolve procedimentos e sistemas para a transferência de conhecimento entre funções. As atividades de um processo envolvem, normalmente, diversos funcionários e não se limitam a uma área funcional específica. Os procedimentos de transferência desse tipo de conhecimento e experiência são difíceis de padronizar.

CICLOS DE ATIVIDADES DA LOGÍSTICA

A principal unidade de análise da logística integrada é o ciclo de atividades. A análise da integração logística, em termos de ciclos de atividades, fornece uma perspectiva básica da dinâmica, das interfaces e das decisões que devem ser combinadas para a criação de um sistema operacional. Em um nível básico, os fornecedores, a empresa e seus clientes são vinculados pelos canais dos meios de comunicação e de transporte. As localizações das instalações *vinculadas* pelos ciclos de atividades são chamadas *nós*.

Além dos nós e vínculos, um ciclo de atividades logístico requer estoque. Este é avaliado segundo os recursos nele investidos para dar apoio às operações. O estoque comprometido num sistema consiste no estoque básico e no estoque de segurança, cujo objetivo é fornecer proteção contra variância. É nos nós das instalações que as atividades logísticas ocorrem. Dentro dos nós, o estoque é armazenado ou flui, exigindo vários tipos diferentes de manuseio de materiais e, pelo menos, um mínimo de armazenagem. Embora um certo trabalho de manuseio e armazenagem em trânsito aconteça no transporte, ele é mínimo se comparado com o que acontece normalmente em uma instalação logística, como um depósito.

Os ciclos de atividades tornam-se dinâmicos à medida que atendem às necessidades de *entrada/saída*.

da. A entrada de um ciclo de atividades é consubstanciada por um pedido que especifica as necessidades de produto ou materiais. Um sistema com alto volume de transações exige, geralmente, diversas combinações diferentes de ciclos de atividades para atender a todas as necessidades de um pedido. Quando as necessidades são altamente previsíveis ou relativamente poucas, os ciclos de atividades necessários para fornecer apoio logístico podem ser simplificados. Por exemplo, a estrutura geral dos ciclos de atividades necessária para dar apoio a uma empresa varejista de grande porte, como a Target ou a Wal-Mart, é muito mais complexa do que as exigências da estrutura operacional de uma empresa de vendas por reembolso postal.

A saída do sistema é o desempenho esperado da operação logística. A estrutura dos ciclos de atividades é considerada *eficaz* quando as exigências operacionais são satisfeitas, na realização de sua missão. A *eficiência* está relacionada com dispêndios de recursos necessários para a obtenção de eficácia logística. A eficácia e a eficiência dos ciclos de atividades são questões-chaves no gerenciamento da logística.

Dependendo da missão operacional de um ciclo de atividades específico, as atividades necessárias podem estar sob controle total de uma única empresa ou podem envolver várias empresas. Ciclos de apoio à manufatura, por exemplo, estão normalmente sob controle total de uma única empresa. Já os ciclos de atividades relacionados com a distribuição física e com o suprimento envolvem normalmente a participação de clientes e de fornecedores. Os ciclos de atividades envolvem a cadeia de suprimento inteira e vinculam as empresas participantes.

É importante saber que a frequência das transações varia de um ciclo de atividades para outro. Alguns ciclos de atividades são estabelecidos para uma única compra ou venda. Nesse caso, o ciclo é projetado, implementado e, em seguida, desfeito, uma vez concluída a transação. Outros ciclos de atividades representam arranjos a longo prazo. Algo que complica o processo é o fato de que qualquer operação ou instalação em um arranjo logístico também pode participar de vários ciclos de atividades diferentes. O depósito de um atacadista de *hardware*, por exemplo, pode receber regularmente mercadoria de várias centenas de fabricantes. Da mesma maneira, uma transportadora de aluguel participa normalmente de inúmeros ciclos de atividades diferentes, envolvendo uma ampla variedade de indústrias.

Se considerarmos uma empresa de âmbito nacional ou multinacional envolvida na comercialização de ampla linha de produtos para diversos clientes – operando estes na fabricação de itens básicos e montagem,

e na aquisição de materiais e componentes em âmbito mundial –, a noção de ciclos de atividades individuais vinculando todas as operações fica difícil de ser compreendida. É quase impossível calcular quantos ciclos de atividades existem nos sistemas logísticos da General Motors ou da IBM.

Independentemente do número e dos tipos diferentes de ciclos de atividades utilizados por uma empresa para satisfazer a suas necessidades logísticas, cada um dos tipos deve ser projetado individualmente e gerenciado operacionalmente. A importância fundamental do projeto e da operação dos ciclos de atividades não pode ser subestimada. O ciclo de atividades é a unidade básica do projeto e do controle operacional. Uma perspectiva do ciclo de atividades é importante para satisfazer às necessidades logísticas. *Em essência, a estrutura dos ciclos de atividades é a base para a implementação da logística integrada.* A Figura 2.3 ilustra a estrutura dos ciclos de atividades das três áreas operacionais básicas da logística. A Figura 2.4 ilustra uma rede complexa de ciclos de atividades organizada em uma estrutura multifacetada.

Três pontos são importantes para a compreensão da arquitetura de sistemas logísticos integrados. Em primeiro lugar, o ciclo de atividades é a unidade fundamental para a análise de funções logísticas. Em segundo lugar, a estrutura de ciclos de atividades, em termos de organização de nós e vínculos, é basicamente a mesma, quer na distribuição física, quer no apoio à manufatura, quer ainda no suprimento. No entanto, existem diferenças consideráveis no controle que uma empresa detém sobre um tipo específico de ciclo de atividades. E, em terceiro lugar, independentemente do quão ampla e complexa seja a estrutura do sistema logístico completo, interfaces e processos de controle essenciais devem ser identificados e avaliados como combinações de ciclos de atividades individuais ao se buscar a integração dos processos.

Para melhor compreensão desse importante conceito, a natureza das semelhanças e das diferenças dos ciclos de atividades associados à distribuição física, ao apoio à manufatura e ao suprimento é apresentada e tratada a seguir pormenorizadamente.

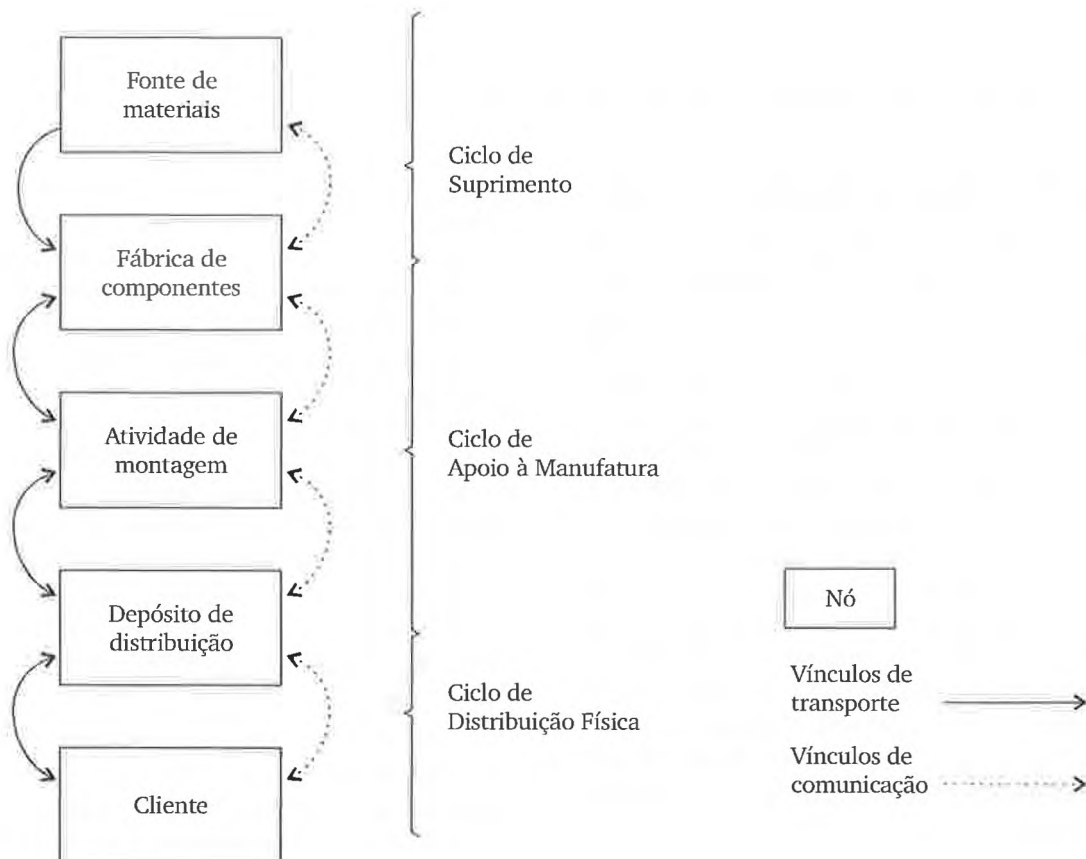


Figura 2.3 Ciclos de atividades logísticas.

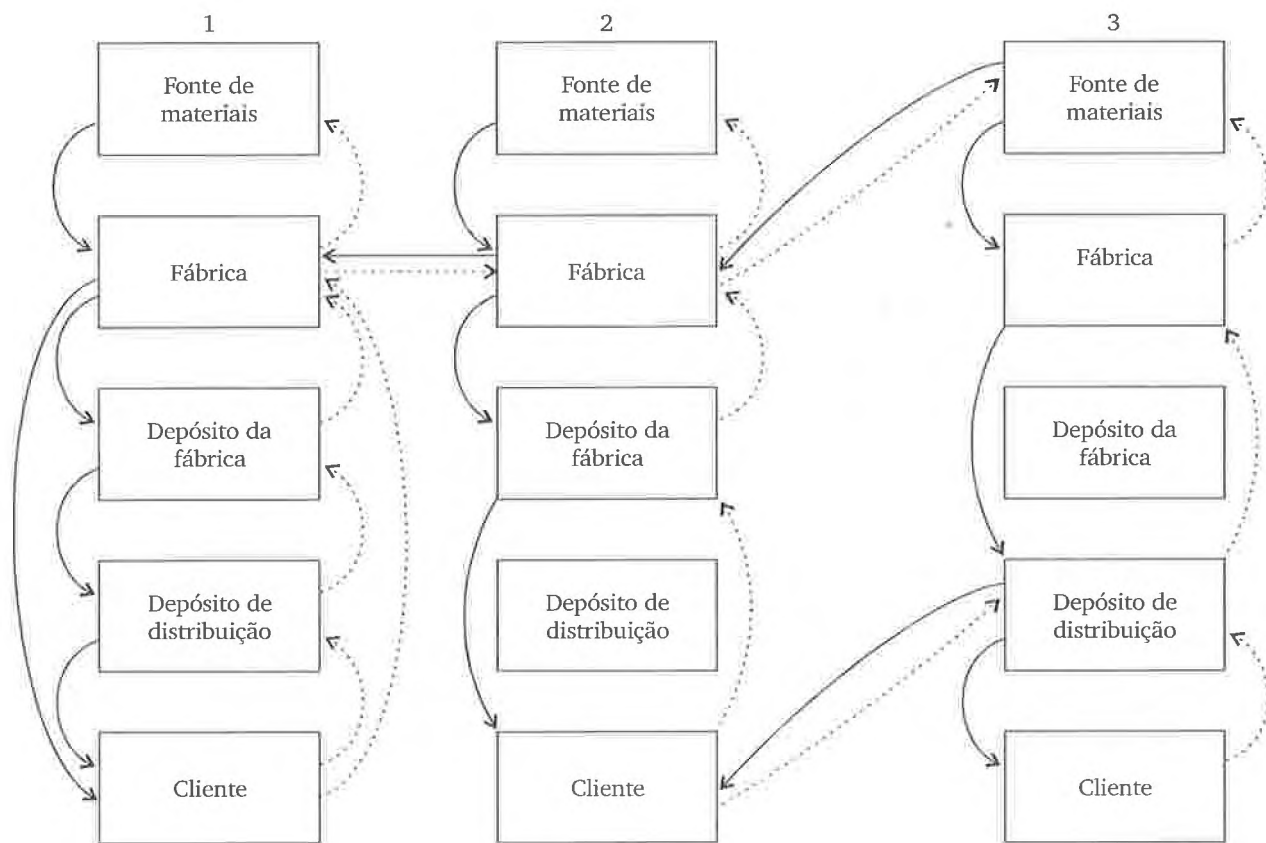


Figura 2.4 Estrutura de uma rede logística flexível multifacetada.

Ciclos de Atividades da Distribuição Física

As operações de distribuição física abrangem basicamente o processamento de pedidos de clientes e a entrega de mercadorias. Portanto, torna-se claro que a distribuição física tem influência direta no desempenho de *marketing* e das vendas, pois proporciona a disponibilidade de produtos de maneira econômica e em tempo hábil. O processo integral de conquistar e manter clientes pode ser dividido em atividades que geram transações e atividades de execução física. A publicidade e as vendas são atividades que geram transações, enquanto a distribuição física realiza atividades de execução física. O ciclo comum de atividades da distribuição física abrange cinco atividades: transmissão de pedidos, processamento de pedidos, separação de pedidos, transporte da mercadoria pedida e entrega ao cliente. O ciclo de atividades básico da distribuição física está ilustrado na Figura 2.5.

Do ponto de vista da logística, a distribuição física vincula a empresa a seus clientes. A distribuição física também combina iniciativas de produção

e marketing em um esforço integrado. No entanto, a interface entre marketing e produção pode ser conflitante. Por um lado, a atividade de marketing dedica-se à conquista de clientes. Na maioria das empresas, são impostos limites mínimos à atividade de marketing e à área de vendas, quando se trata de sua adequação às necessidades de clientes. Frequentemente, isso significa que a atividade de marketing e a área de vendas se interessam em manter um estoque grande de ampla linha de produtos, independentemente do potencial real de lucro de cada produto. Dessa maneira, qualquer nível de exigência dos clientes, seja ele grande ou pequeno, pode ser satisfeito. A meta é atingir um serviço com zero defeito, como apoio aos esforços de marketing orientado para o cliente.

Por outro lado, a filosofia tradicional de produção é baseada no controle de custo, o qual é normalmente alcançado com produções estáveis e longas corridas. Processos industriais contínuos mantêm a economia de escala e geram o menor custo por unidade. Nesse tipo de processo, uma linha limitada de produtos é fabricada em massa.

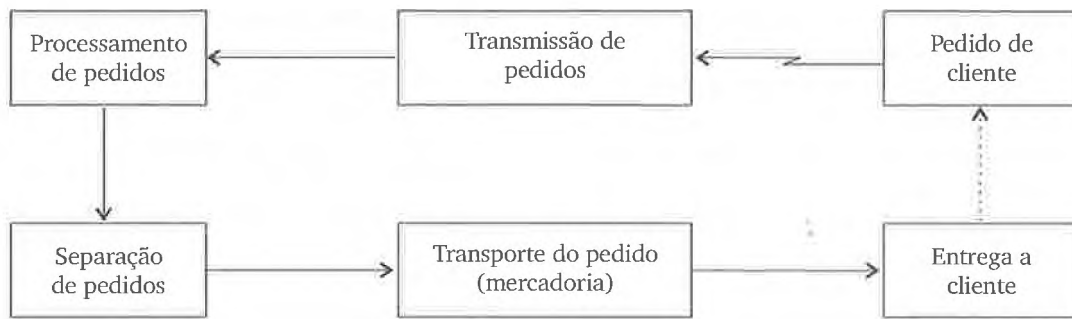


Figura 2.5 Atividades do ciclo básico de atividades da distribuição física.

O conflito inerente a essas duas filosofias – marketing e produção –, tem sido tradicionalmente resolvido mediante a existência de estoque nas interfaces. O uso de estoque para conciliar operações implica sua existência antecipada ao longo de todo o sistema logístico, na expectativa de vendas futuras. Os produtos são expedidos para os depósitos de conformidade com as necessidades previstas, ainda que talvez o sejam para o mercado errado e no momento errado. O resultado final dessas decisões, de certo risco, é que, em uma situação crítica, o estoque existente pode ser inadequado, na tentativa de dar apoio eficiente às exigências de serviço ao cliente. Nesse ponto, o conceito importante a ser lembrado é que o ciclo de atividades da distribuição física opera em direção ao mercado final, da produção em direção ao cliente. Os estoques comprometidos com a distribuição física, se corretamente posicionados, representam, potencialmente, o valor máximo que pode ser alcançado pelo processo logístico.

O fato de que a distribuição física lida com as necessidades de clientes significa que as operações relacionadas com ela são mais sujeitas a erro do que as atividades de apoio à produção e de suprimento. A atenção ao modo *como* os clientes fazem seus pedidos de produtos é essencial para reduzir a variância operacional da distribuição física e simplificar as transações. Em primeiro lugar, devem ser feitos todos os esforços no sentido de aperfeiçoar a correção das projeções. Em segundo lugar, deve ser adotado um programa de coordenação do gerenciamento de pedidos com os clientes, para reduzir a incerteza tanto quanto possível. E, por fim, os ciclos de atividades da distribuição física devem ser projetados da maneira mais flexível e ágil possível.

Visto que a chave para a compreensão da dinâmica do ciclo de atividades da distribuição física é ter em mente que os clientes iniciam o processo fazendo pedidos; a capacidade de resposta logística da empresa vendedora constitui uma das competências mais significativas da estratégia de marketing.

Ciclos de Atividades do Apoio à Manufatura

O ciclo de atividades do apoio à manufatura consiste na logística de produção. Esta pode ser considerada como localizada entre a distribuição física e as operações de suprimento das empresas. O apoio logístico à produção tem como principal objetivo estabelecer e manter um fluxo econômico e ordenado de materiais e estoque em processo para cumprir as programações de produção. A especialização na distribuição física e no suprimento pode criar uma área cinzenta com relação à responsabilidade pelo posicionamento e pela coordenação do estoque dentro das empresas industriais. A movimentação e a armazenagem de produtos, materiais, componentes e peças semi-acabadas entre instalações da empresa representam a responsabilidade operacional da logística de apoio à produção. Uma atividade semelhante ocorre em empresas varejistas e atacadistas, que devem selecionar o sortimento de estoque a ser movido para o nível seguinte na cadeia de agregação de valor. Visto que a logística de produção engloba operações de apoio interno mais complexas, ela é tratada aqui com mais atenção.

A segregação do apoio à manufatura como uma área operacional distinta é um conceito relativamente novo no gerenciamento logístico. A justificativa para tratar os ciclos de atividades no sentido de darem apoio à produção está relacionada com as restrições e as necessidades operacionais particulares das estratégias de produção modernas. Para proporcionar máxima flexibilidade, estão sendo reavaliados paradigmas tradicionais relativos à economia de escala para conciliar produções mais curtas e rápidos ajustes de máquinas. É necessário um apoio logístico preciso para aperfeiçoar essas estratégias. É importante enfatizar mais uma vez que a missão de apoio logístico à produção é facilitar “o quê”, “o onde” e “o quando” da produção, e *não* “o como”. A meta é dar apoio a todas as necessidades da produção da maneira mais eficiente.

O apoio à manufatura é bem diferente quando comparado com a distribuição física ou com o suprimento. A logística de apoio à produção normalmente limita-se exclusivamente à empresa, ao passo que as outras duas áreas de atividade lidam com a incerteza comportamental de clientes e de fornecedores externos. Mesmo em situações em que são efetuados contratos de fabricação com terceiros para aumentar a capacidade interna, o controle é maior do que nas outras duas áreas operacionais. Essa maior necessidade de controle é a mais importante justificativa para que o apoio à manufatura seja tratado separadamente como uma área operacional da logística.

Dentro de uma típica organização de manufatura, a atividade de suprimento procura materiais e componentes prontos externamente, quando e onde necessário. Uma vez iniciada a operação de produção, todas as necessidades subsequentes de movimentação entre fábricas de produtos ou de produtos semi-acabados são incluídas na atividade de apoio à manufatura. As operações logísticas restringem-se à movimentação de um ponto para outro dentro de uma mesma empresa e a qualquer armazenagem intermediária necessária. Concluída a produção, o estoque de produtos acabados é destinado diretamente aos clientes ou a depósitos de distribuição para entrega subsequente a clientes. No momento dessa movimentação, têm início as operações de distribuição física.

Quando a empresa possui várias fábricas, cada uma especializada em atividades específicas, o sistema de apoio à produção pode exigir uma ampla rede de ciclos de atividades. Visto que fábricas especializadas executam estágios próprios de produção antes da montagem final, são normalmente necessários inúmeros manuseios e transferências para concluir o processo de fabricação. É função da logística de manufatura facilitar esse processo. Em certas situações, a complexidade do apoio à produção pode exceder a complexidade da distribuição física ou do suprimento.

Operações de apoio à manufatura, ao contrário das operações de distribuição física ou de suprimento, têm seu movimento limitado ao controle de gerenciamento interno da empresa. Portanto, na condução da logística de apoio à produção, pode ser controlada a variância decorrente de entrada aleatória de pedidos e de desempenho irregular de fornecedores, permitindo, assim, operações mais contínuas e sincronizadas, o que resulta em estoque de segurança menor.

Ciclos de Atividades do Suprimento

São necessárias várias atividades ou tarefas para facilitar um fluxo ordenado de materiais, componentes ou estoque de produtos acabados para um complexo de produção ou de distribuição. São elas: (1) seleção de fontes de suprimento; (2) colocação de pedidos e expedição; (3) transporte; e (4) recebimento. Essas atividades, mostradas na Figura 2.6, são essenciais para completar o processo de suprimento. Uma vez recebidos materiais, componentes ou produtos de revenda adquiridos, as necessidades de armazenagem, manuseio e transporte subsequentes, para facilitar a fabricação ou a redistribuição, são atendidas de maneira adequada por outros ciclos de atividades. Devido ao âmbito limitado das operações de suprimento, estas operações vêm atualmente sendo denominadas *logística de entrada*. O exemplo da Lands' End ilustra como a logística de suprimento pode ajudar um desempenho geral bem-sucedido.

Apesar de três diferenças importantes, o ciclo de suprimento é semelhante ao ciclo de processamento de pedidos de clientes. Em primeiro lugar, o tempo de entrega, o tamanho das cargas, o método de transporte e o valor dos produtos são substancialmente diferentes no suprimento. O suprimento requer frequentemente cargas muito grandes, que podem utilizar barcaças, navios, trens e vários caminhões. Embora existam exceções, o objetivo básico do suprimento é executar a logística de entrada pelo menor custo. O valor mais baixo de materiais e peças, em relação aos produtos acabados, acarreta uma possibilidade maior de gerenciamento de *trade-off* entre o custo de manutenção de estoque em trânsito e o tempo de deslocamento, visando utilizar meios de transporte de baixo custo. Como o custo diário para manter os materiais e a maioria dos componentes no canal de suprimento é menor que o custo de manutenção de estoque de produtos acabados, o pagamento de taxas mais altas por um transporte mais rápido normalmente não traz nenhum benefício. Portanto, os ciclos de atividades no suprimento são geralmente mais longos do que os de processamento de pedidos de clientes.

É claro que toda regra tem exceção. Quando são empregados na fabricação componentes de alto valor, a ênfase geralmente muda para compras em lotes menores e quantidades exatas, que exigem um controle logístico acurado. Nessas situações, o valor dos materiais ou componentes talvez justifique o uso de serviços *premium* de entrega rápida e confiável.

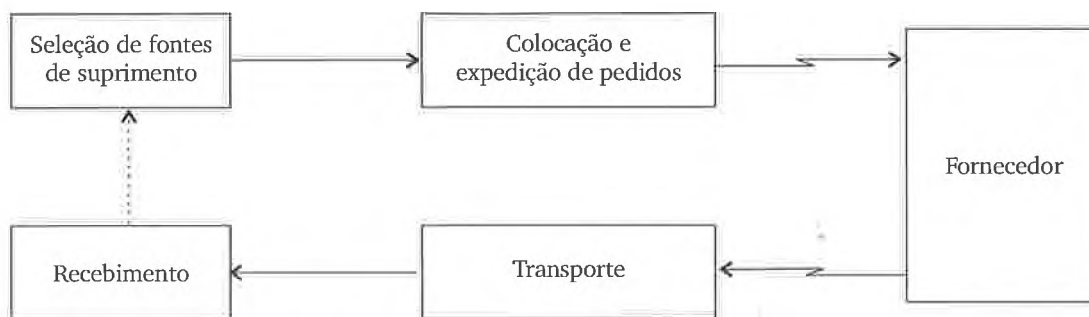


Figura 2.6 Atividades do ciclo de suprimento.

OPERAÇÕES DE SUPRIMENTO DA LANDS' END

A Lands' End é uma das mais conhecidas empresas de vendas por reembolso postal em virtude de se concentrar em mercadorias de alta qualidade, excelentes garantias de produto e serviço rápido. Atender a uma base de seis milhões de clientes a partir de um centro de distribuição de 46.500 m² em Dodgeville, Wisconsin, não é uma tarefa fácil. A Lands' End administra sua extensa operação com duas centrais telefônicas e operadores (prefixo 900) de pedidos. Grande parte de seu sucesso é atribuído ao sistema de logística de suprimento da empresa.

A Lands' End trabalha com cerca de 250 fornecedores que fabricam e comercializam produtos segundo especificações de alta qualidade. Além disso, a Lands' End também desenvolveu parcerias com transportadoras. Produz 13 catálogos por ano, o que equivale a um por mês, além de uma edição especial de Natal. Cada catálogo é preenchido com novos produtos, itens sazonais e uma variedade de opções de vestuários, malas, roupa de cama e produtos de banho.

Para manter a disponibilidade de seus produtos, a Lands' End define metas operacionais rígidas para seu ciclo de atividades de suprimento. A meta principal é assegurar que todas as mercadorias oferecidas em um catálogo futuro estejam disponíveis no centro de distribuição de Dodgeville antes da remessa final do catálogo. Isso permite que a empresa faça a entrega dos produtos solicitados pelos clientes dentro de 24 horas, mesmo no primeiro dia em que o catálogo chega a sua residência.

Para atingir essa meta, a Lands' End concentra-se na qualidade de fabricação de seus fornecedores e nos serviços das transportadoras. Quanto ao controle de fornecedores, efetua uma inspeção minuciosa da qualidade no momento do recebimento, além de enviar prepostos às instalações dos fornecedores para avaliação de suas operações e apresentar sugestões de aperfeiçoamentos. Além disso, todos os fornecedores recebem um manual que explica as exigências e as especificações da Lands' End com relação à qualidade das mercadorias.

Quanto às transportadoras, a Lands' End controla todos os movimentos de transporte de entrada. Esse controle permite que ela desenvolva acordos de parceria com as principais transportadoras para reduzir os custos por meio da consolidação de volumes e itinerários. Além disso, compartilha informações, permitindo um intercâmbio eletrônico entre transportadoras específicas e seu centro de distribuição em Dodgeville.

A Lands' End atribui o sucesso de seu sistema de distribuição física ao seu avançado sistema de suprimento. Seu processo de suprimento eficiente e eficaz, em termos de custos, é mantido em função de seu enfoque na qualidade e nas parcerias relativas à cadeia de agregação de valor da logística de entrada.

Fonte: Baseado em RURIANI, Deborah Catalano. Where perfection begins. *Inbound Logistics*, p. 20-23, Nov. 1992.

Uma fábrica que produz, por exemplo, massas para bolo, usa uma grande quantidade de farinha em seu processo de produção. Como a farinha a granel é relativamente barata, faz sentido para a empresa comprar farinha em quantidades extremamente grandes, que são despachadas por estrada de ferro. Não faz sentido comprar quantidades pequenas, perder o desconto de preço por grandes volumes e usar um meio de transporte de menor capacidade e de alto custo. Num exemplo contrário, um mecânico de automóveis fora de série pode comprar apenas um componente, como um jogo de teto solar eletrônico, segundo sua necessidade. Os jogos de teto solar são significativamente diferentes para cada carro e cada um é relativamente caro. Assim, é mais provável que o mecânico faça pedidos em quantidades pequenas, talvez um por vez, para evitar reter estoque, podendo até estar disposto a pagar por transporte *premium* para uma entrega rápida.

Uma segunda característica particular do suprimento é que a quantidade de fornecedores de uma empresa é normalmente menor do que a quantidade de clientes à qual atende. Essa diferença é ilustrada no exemplo da Lands' End. Ela possui mais de seis milhões de clientes, mas lida apenas com cerca de 250 fornecedores. Em operações de distribuição física, cada empresa é apenas uma das várias participantes de toda a cadeia de suprimento. Sob outro aspecto, o ciclo de atividades do suprimento é normalmente mais direto. Os materiais e as peças frequentemente são comprados diretamente do fabricante original ou de um atacadista industrial especializado. A utilização de canais diretos é um fator importante no projeto de um sistema logístico de suprimento.

Finalmente, como o ciclo de processamento de pedidos de clientes manuseia os pedidos em resposta às necessidades de clientes, pedidos aleatórios devem ser acomodados pelo sistema de distribuição física. Ao contrário da distribuição física, é o próprio sistema de suprimento que dá início aos pedidos de compra. A capacidade de determinar quando e onde os produtos são comprados reduz substancialmente a variância operacional.

As três principais diferenças do suprimento, em relação ao ciclo da distribuição física, permitem uma programação mais ordenada das atividades logísticas. A maior incerteza no suprimento são as possíveis mudanças de preço e a descontinuidade de suprimento. Uma característica final da estrutura dos ciclos de atividades, que é crítica em todas as facetas da logística, é a incerteza operacional.

GERENCIAMENTO DA INCERTEZA OPERACIONAL

Um objetivo importante do gerenciamento da logística é reduzir a incerteza dos ciclos de atividades.

O dilema é que a estrutura do próprio ciclo de atividades, as condições operacionais e a qualidade das operações logísticas são combinadas de maneira aleatória, criando variância.

A Figura 2.7 ilustra a magnitude da variância que pode ocorrer nas operações dos ciclos de atividades. O ciclo de atividades ilustrado cobre a entrega de produtos acabados. As distribuições de frequência de prazos, expostas na figura, refletem o histórico estatístico relacionado com a execução de cada tarefa. O diagrama ilustra os prazos máximo e mínimo necessários para cada tarefa e a distribuição de tempo para o ciclo de atividades total. A linha vertical tracejada reflete o tempo médio, ou esperado, para a execução total de cada tarefa necessária.

Para tarefas específicas, a variância resulta da natureza do trabalho envolvido. A transmissão de pedidos é altamente confiável quando a troca eletrônica (EDI) é utilizada, e bastante irregular quando usado o correio normal. Independentemente da tecnologia instalada, a variância operacional ocorrerá como resultado de mudanças diárias na carga de trabalho e da resolução de contratemplos inesperados.

O prazo e a variância no processamento de pedidos dependem da carga de trabalho, do nível de automação e de políticas relativas à aprovação de crédito. A separação de pedidos, a velocidade e o atraso estão diretamente ligados à capacidade, à sofisticação do manuseio de materiais e à disponibilidade de recursos humanos. Quando um produto não existe em estoque, o prazo para fazer a separação deve incluir o tempo de fabricação para ressuplicar o produto ao estoque. O prazo de transporte é uma função da distância, do tamanho da carga, do tipo ou composição modal do transporte e de condições operacionais. A entrega final aos clientes pode variar, dependendo dos horários autorizados para recebimento, dos horários marcados para entrega, da disponibilidade de mão-de-obra e de necessidades de equipamento e de descarga especializadas.

Na Figura 2.7, o ciclo total de entrega varia de 5 a 40 dias. O ciclo de 5 dias reflete o acontecimento, improvável, de cada tarefa ser executada no prazo o mais rápido possível. O ciclo de 40 dias representa o extremo oposto, igualmente improvável, de cada tarefa levar o prazo máximo. O prazo esperado de execução do ciclo de pedidos, pressupondo disponibilidade imediata de produto, é de 10 dias. A tarefa de gerenciamento do ciclo de atividades é fazer o que for necessário para controlar a variância combinada, de modo que as operações ocorram em dez dias com a maior frequência possível. Sempre que o ciclo leve aproximadamente dez dias, é necessário uma providência para satisfazer as exigências de clientes. Essas urgências e esses atrasos exigem recursos extras e reduzem a eficiência geral da logística.

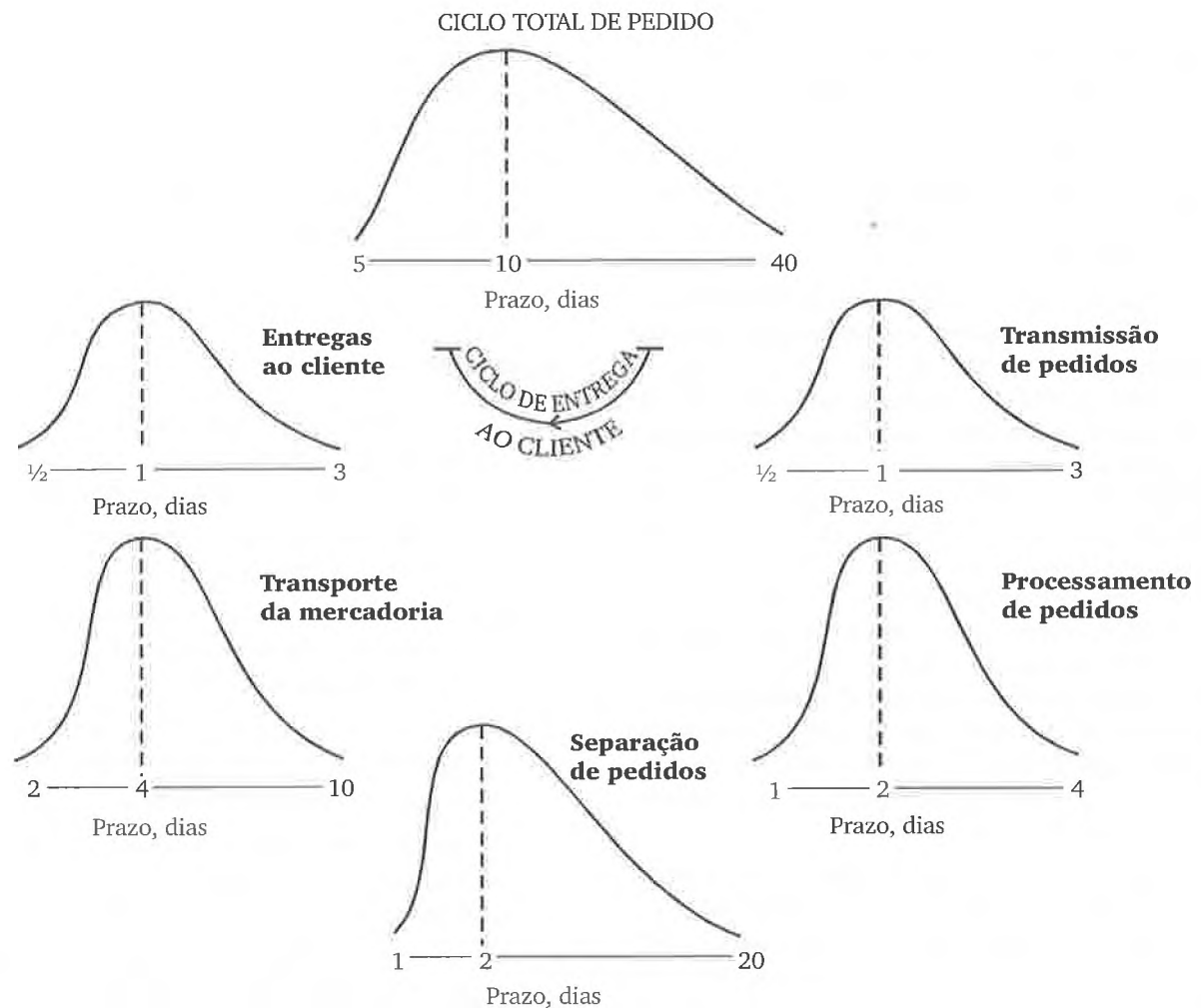


Figura 2.7 A incerteza dos ciclos de atividades.

O objetivo do gerenciamento dos ciclos de atividades é manter conformidade com o prazo esperado ou prazo-padrão. Atrasos no desempenho resultam em possíveis falhas nas operações. Se esses atrasos ocorrerem regularmente, é necessário estabelecer estoques de segurança para cobrir variâncias. Quando o suprimento ocorre com maior rapidez do que a esperada, deve-se fazer ajustes para manusear e armazenar o estoque que chega antes do tempo previsto. Em face da inconveniência e das despesas de uma entrega antecipada ou com atraso, não é de surpreender que os executivos de logística dêem uma enorme ênfase à consistência operacional. Uma vez alcançada a consistência operacional, todo o esforço deve ser feito no sentido de reduzir ao mínimo a duração planejada do ciclo de atividades. Embora a consistência seja a principal meta, ciclos de pedidos mais rápidos reduzem o risco inerente ao estoque e melhoram sua rotação.

RESUMO

As atividades da logística têm uma natureza funcional. A localização das instalações deve ser estabelecida, as informações obtidas e compartilhadas, o transporte providenciado, o estoque posicionado e (quando necessário) devem ser realizadas atividades de armazenagem, manuseio de materiais e embalagem. A orientação tradicional tem sido executar cada tarefa funcional da melhor maneira possível, dando pouca consideração à forma como uma área de trabalho afeta outra. Como o escopo da logística é extremamente minucioso e complexo, existe uma tendência natural para a concentração funcional. A excelência funcional é importante, mas não deve ser perseguida em prejuízo da integração total da logística.

As funções da logística são combinadas em três áreas operacionais principais: distribuição física, apoio

à manufatura e suprimento. Para se obter uma integração interna, devem ser coordenados os fluxos de estoque e informação entre essas áreas. As três áreas operacionais devem ser sincronizadas em direção à obtenção simultânea de: (1) resposta rápida; (2) variância mínima; (3) estoque mínimo; (4) consolidação de movimentação; (5) qualidade; e (6) apoio ao ciclo de vida dos produtos.

No projeto do sistema logístico, a unidade de análise é o ciclo de atividades. A estrutura dos ciclos de atividades fornece a lógica de combinação de *nós*, *níveis*, *vínculos* e *atividades* essenciais para operações de distribuição física, apoio à manufatura e suprimento. Existem diversas semelhanças entre ciclos de atividades dedicados a essas áreas vitais da logística. Também é importante que se compreenda que existem várias diferenças críticas entre a natureza e o nível de controle gerencial possíveis em operações de distribuição física, apoio à manufatura e suprimento. É fundamental uma compreensão total dessas semelhanças e diferenças para o planejamento e controle da integração total da logística. A proposição apresentada é que, independentemente de tamanho e complexidade, a melhor maneira de compreender e avaliar os sistemas logísticos é em termos da estrutura dos ciclos de atividades.

A última seção do capítulo apresentou as questões relacionadas à variância dos ciclos de atividades e os desafios de gerenciamento da incerteza operacional. A natureza das tarefas envolvidas no gerenciamento e na implementação dos ciclos de atividades é propensa a considerável variância. Atrasos inesperados, assim como desfechos felizes inesperados, podem combinar-se para aumentar ou reduzir o tempo necessário para completar um ciclo de atividades. Tanto uma entrega antecipada como uma entrega com atraso são indesejáveis e podem ser inaceitáveis do ponto de vista operacional. A meta é alcançar consistência. O desafio é projetar uma rede de ciclos de atividades capaz de realizar o esforço logístico necessário da maneira mais rápida, porém, o que é mais importante, o mais consistente possível.

Este Capítulo 2 apresentou alguns fundamentos importantes da logística como disciplina. Essas considerações relativas à natureza do escopo da logística, à importância de alcançar uma integração operacional interna, à compatibilização de objetivos operacionais contraditórios, à estrutura dos ciclos de atividades, como

unidade de análise, e ao gerenciamento da incerteza operacional combinam-se para formar um conjunto logicamente consistente de conceitos essenciais para a excelência logística. Esses conceitos essenciais são os fundamentos para o maior desenvolvimento do assunto nos próximos capítulos. O Capítulo 3 focalizada as necessidades dos clientes, que são os propulsores do desempenho logístico.

QUESTÕES

1. Descreva o conceito de fluxo de estoque de agregação de valor. Qual a relação entre os custos logísticos e o fluxo de agregação de valor?
2. Ilustre um *trade-off* tradicional entre áreas básicas de trabalho da logística.
3. Ilustre, com base em sua experiência, um exemplo em que a falta de esforço integrado tenha resultado em falha de serviço.
4. Disserte sobre a seguinte afirmação: “A melhor localização da rede de instalações pode criar uma substancial vantagem competitiva.”
5. De que maneira a “busca de qualidade” afeta as operações logísticas? Conceitos como “qualidade total” têm relevância quando aplicados à logística?
6. Descreva as semelhanças e as diferenças fundamentais entre ciclos de atividades do suprimento, de apoio à manufatura e de distribuição física, com relação ao controle logístico.
7. Descreva a incerteza em relação ao ciclo total de atividades logísticas. De que maneira a variância do ciclo de pedidos pode ser controlada?
8. Este capítulo apresenta seis objetivos operacionais que são as principais metas determinantes do desempenho logístico. Selecione um dos seis objetivos e descreva um exemplo de como uma empresa poderia satisfazer a esse objetivo se a logística fosse considerada uma competência central.
9. Compare um nó de ciclo de atividades e um vínculo. Dê um exemplo de cada um.
10. Por que operações de distribuição física são descritas como mais irregulares que operações de produção e de suprimento?