



CONGRESSO NACIONAL DE
EXCELÊNCIA EM GESTÃO

ISSN 1984-9354

ANALISE E OPERAÇÃO DE SISTEMAS LOGISTICOS

Área temática: Gestão da Produção

Filipe Quelhas

jdquelhas@predialnet.com.br

Resumo: *Although there are reports in the literature about the advantages and disadvantages obtained with the application of tracking technology in road transportation of cargo, one realizes that the investigation into the use of these is still a gap, especially in relation to the impact on the use of these technologies in view of the shippers. In this sense, the objective of this study was to analyze the use of vehicle tracking technology can influence the level of service in the trucking industry loads, from the perspective of shippers.*

Palavras-chaves:

1. INTRODUÇÃO

Se inicialmente a Logística estava ligada às ações militares, hoje se apresenta tão evoluída, que as empresas optam por praticar os conceitos modernos de Logística, principalmente, para alcançar a redução de seus custos e melhorar o serviço prestado ao consumidor final, engrandecendo sua imagem no mercado e ainda, reduzindo os desperdícios de transporte, movimento e estocagem.

O conceito Logístico mais usado atualmente e sustentado pelo *Council of Logistics Management* - Cardoso (1999) e Rago (2004) é:

Logística é o processo de controle, planejamento e implementação do fluxo e o armazenamento, eficiente e eficaz em função dos custos, de matérias primas, estoques e as informações correlatas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender as necessidades dos clientes.

A justificativa do tema escolhido dá-se pelo fato de ressaltar que a logística além de envolver o gerenciamento e a coordenação de distintas atividades e ter como funções: cortar custos, acelerar a execução das atividades e melhorar o serviço ao consumidor, têm também ainda, a função de evitar desperdícios: de transporte, movimento e estoque. Desperdício pode ser conceituado como: qualquer recurso que se gasta na execução de um produto ou serviço além do estritamente necessário (matéria-prima, materiais, tempo, dinheiro, energia, etc).

Durante a evolução da Logística, houve momentos em que ela foi relegada somente às práticas de armazenagem e transporte. No entanto, na atualidade obtém o controle de toda a cadeia de suprimentos, calcada em iniciativas como *Efficient Consumer Response*, *Materials Requirement Planning*, *Just-in-time*, *Cross-docking*, e outros, estimulando e otimizando todos os processos logísticos mesmo na realidade brasileira.

Pretende-se neste trabalho apresentar um estudo, abordando a Logística em uma visão geral, expondo conceitos e práticas ocorrentes nesta área, integrando noções, particularidades e perspectivas de custos *versus* desperdício, bem como suas implicações na realidade social, política e econômica em relação ao transporte.

A atividade de transporte representa o elemento mais visível e importante do custo logístico na maior parte das empresas.

1 DESPÉRDÍCIO DE TRANSPORTE E MOVIMENTO

Dados estatísticos são importantes, pois ajudam a identificar a importância e dimensão do setor rodoviário. Permite uma visão que influencia na tomada de decisão.

O (CEL) Centro de Estudos Logísticos da UFRJ em 2000 coletou dados de associações, sindicatos, entidades de classes, empresas idôneas e de publicações técnicas que revelaram números apontando uma frota nacional equivalente a 1,8 milhões de caminhões com idade média aproximada de 18 anos e que desses 1,8 milhões de caminhões, 1,3 milhões, apresentam idade acima de 11 anos.

Observando os números mostrados acima, pode-se ter uma sensível noção de como o segmento de Transporte Rodoviário de Cargas, no Brasil é fundamental para o crescimento e desenvolvimento do nosso País.

À medida que as empresas procuram reduzir seus custos, implantar tecnologias e se modernizar, reduzindo desperdícios de transporte e movimento, estão diretamente contribuindo para a aceleração do desenvolvimento brasileiro. Reduzindo o valor do frete e permitindo que um número maior de clientes possa utilizar desses serviços, gerando assim mais emprego e aquecimento da economia do País.

Um componente importante para se atingir esses objetivos é a aquisição do veículo adequado ao seu tipo de carga, necessitando para isso de análises específicas para que se obtenha uma utilização otimizada do mesmo.

1.1 Desperdícios de Estoque

O estoque pode absorver de 25% a 40% dos custos logísticos, representando uma porção substancial do capital da empresa que poderia estar sendo investido de outra forma.

Aumentar a rotatividade do estoque libera ativo e economiza o custo de manutenção do inventário. As empresas atualmente têm por premissa básica garantir um bom nível de serviço sem que para isso tenham de manter estoques elevados. Trata-se de um processo bastante complexo que envolve várias áreas da empresa. Todos devem falar a mesma língua e estar voltados ao mesmo objetivo. É bem verdade que o objetivo de todas as empresas é obter lucro e isso não implica somente em manter um alto volume de vendas.

As empresas podem apesar de possuírem um alto volume de vendas não obterem a margem de lucro esperada em função de estarem com desperdícios, elevando os custos bem acima do previsto.

Para isso é necessário que as políticas estejam definidas de forma clara e possuam caráter participativo. Independente da forma de gestão adotada pela empresa, que vai variar em função das particularidades da mesma, os princípios básicos para uma boa gestão de estoque não se alteram.

2.1 Conceito e importância dos estoques

Segundo Moreira (2002, p. 463) estoque é “quaisquer quantidades de bens físicos que sejam conservados, de forma improdutiva, por algum intervalo de tempo”. Assim, compõem os estoques, tanto os produtos acabados que aguardam venda ou despacho, como matérias-primas e componentes que aguardam utilização na produção.

O mesmo autor realça que os estoques possuem uma série de finalidades, dentro das quais se destacam:

- Melhoria no nível do serviço oferecido: Estoques auxiliam a função de marketing a vender os produtos da empresa. Estes podem ser localizados mais próximos aos pontos de venda e com quantidades adequadas. Isto é vantajoso para clientes que precisam de disponibilidade imediata ou possuem “curto” tempo de ressuprimento. Para a firma fornecedora, isto significa vantagem competitiva e menores custos de vendas perdidas, especialmente para produtos particularmente elásticos quanto ao nível de serviço. O marketing também pode beneficiar-se da disponibilidade constante do produto, mesmo quando a oferta é sazonal.

- Incentivo econômico na produção: O mínimo custo unitário de produção geralmente ocorre para grandes lotes de fabricação. Estoques agem como amortecedores entre oferta e demanda, possibilitando uma produção mais constante, que não oscila com as flutuações de venda. A mão-de-obra pode ser mantida em níveis estáveis e os custos de preparação de lotes podem ser diminuídos.

- Economia de escala nas compras e no transporte: Muitas vezes, pequenos lotes de compra são gerados para satisfazer necessidades de produção ou para abastecimento direto a clientes a partir da manufatura. Isto implica maiores custos de frete, pois não há volume suficiente para obter os descontos oferecidos aos lotes de grande porte. Entretanto, uma das finalidades do estoque é possibilitar descontos no transporte pelo emprego de lotes equivalentes à capacidade dos veículos, gerando assim fretes com menor custo unitário. De modo similar, menores preços podem ser obtidos na compra de mercadorias em quantidades maiores que as demandas imediatas.

- Proteção quanto a aumentos de preços: Bens comprados em mercados abertos têm seus preços ditados pela curva de oferta e demanda. Minérios, produtos agrícolas e petróleo são bons exemplos. Compras podem ser antecipadas em função de aumentos previstos nos preços. Isto acaba criando estoques que, de alguma forma, deve ser administrado pelo pessoal de logística.

- Proteção à empresa quanto às incertezas na demanda e no tempo de ressuprimento: Na maioria das ocasiões não é possível prever, de forma precisa, as demandas de produtos ou tempos de ressuprimento no sistema logístico. Para garantir disponibilidade de produto, deve-se manter um estoque adicional (estoque de segurança). Estoques de segurança são adicionados aos estoques regulares para atender as variações positivas da demanda. - Segurança contra contingências Greves, incêndios e inundações são apenas algumas das contingências que podem atingir uma empresa. Manter estoques de reserva é uma maneira de garantir o fornecimento normal nessas ocasiões.

Com base nas premissas anteriores e segundo Ballou (1998), constata-se que os estoques exercem, basicamente, três funções:

- Função especulativa: Estoque formado como forma de investimento ou proteção contra aumento de preços. Teoricamente, sua formação não é uma atribuição normal e rotineira da gerência de estoques. Supõe a existência de disponibilidade de recursos excedentes e só se justifica quando a taxa de aumento de preços for maior que a taxa obtida em outras aplicações financeiras.

- Função operacional: estoque cuja existência decorre da impossibilidade de dispormos dos materiais no exato momento em que as demandas ocorrem, uma vez que as empresas estão condicionadas ao mercado fornecedor.

- Função precaucional: estoque cuja existência visa garantir segurança no atendimento ao cliente, em função das variações positivas das demandas durante o tempo de ressuprimento e atraso nos fornecimentos.

Para os especialistas em logística, existe o desafio de minimizar o investimento em estoques e, ao mesmo tempo, balancear a eficiência da produção/logística com as necessidades de marketing, visando sempre à redução de desperdício. O alto custo do capital tornou esse problema um assunto vital para a empresa.

Existem várias técnicas de gestão de estoques no mercado, porém todas se fundamentam em princípios críticos objetivando a otimização de seus resultados. São estes:

- Integração com os clientes, de forma a conhecer claramente suas necessidades e obter sua fundamental colaboração. Nossa visão deve estar sempre focada no atendimento ao cliente para que a empresa obtenha o nível de serviço desejado.

- Seletividade na atuação, concentrando esforços nos itens mais importantes em termos de valor e criticidade, ou seja, priorizando as ações.

- Avaliação permanente, tanto dos processos quanto dos resultados, de forma a podermos direcionar corretamente nossos esforços, medirmos nossos resultados e atendermos as diretrizes e políticas estabelecidas.

- Valorização dos Recursos Humanos, entendendo o homem como nosso principal patrimônio, possibilitando sua capacitação e desenvolvimento, estimulando sua criatividade, garantindo sua satisfação e, conseqüentemente, sua maior produtividade.

Para atender a Gestão de Estoques segue uma seqüência lógica de ações:

1. Fase de Planejamento

- Estabelecimento de normas básicas.
- Regras de atuação e padronização de conceitos em relação às principais atividades da Gestão de Estoques.
- Análise das Políticas e Diretrizes Gerais da Empresa Verificação das Políticas, Diretrizes gerais, Objetivos e Programas constantes do Planejamento Estratégico da empresa que impactam a área de materiais.
- Planejamento Tático de Suprimento Planejamento da área de Suprimento de forma a atingir os resultados esperados definidos no planejamento Estratégico da Empresa.
- Planejamento Operacional de Suprimento Detalhamento do Planejamento Tático, para o gerenciamento do dia-a-dia.

2. Fase de Programação Análise das Demandas Análise das necessidades de materiais apresentadas pelos clientes, com as informações necessárias ao gerenciamento de cada item.

- Matriz Gerencial de Estoques.
- Enquadramento das necessidades informadas pelos clientes nas diversas classificações dos estoques, formando a matriz gerencial de cada item.

- Determinação do Modelo Logístico de Suprimento Análise conjunta das informações prestadas pelo cliente, matriz gerencial, Política de Estoques e mercado do item, determinando seu modelo logístico de suprimento.

3. Fase de Execução Controle de Estoques

- Suprimento inicial, registro, controle e análise da movimentação dos estoques formados, seu ressuprimento e saneamento/destinação dos estoques inativos.
- Avaliação de Desempenho Avaliação do processo de suprimento e dos resultados alcançados, em comparação com as metas de desempenho estabelecidas.

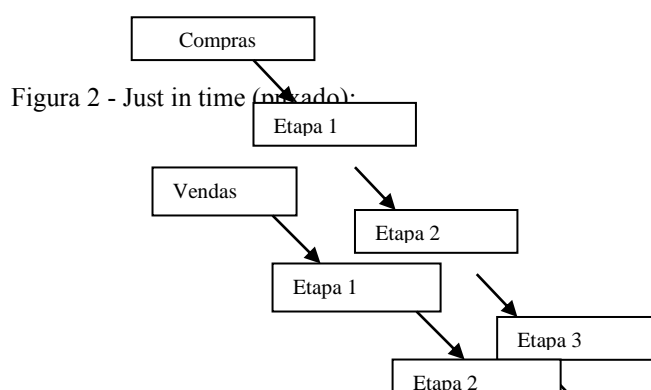
2.2 Conceito Just in time

Arnold (1999) conceitua que *Just in Time* representa a eliminação de todo e qualquer desperdício e na melhoria contínua da produtividade. Para Arnold (1999) o desperdício significa qualquer quantidade de estoque, espaço, material e tempo de trabalho acima do mínimo necessário para agregar valor ao produto. Para que o desperdício seja evitado é necessário que o momento exato de necessidade de material e os tempos de ressuprimento sejam conhecidos com certeza. A área de compras deve fazer os pedidos nas quantidades exatas e com a antecedência equivalente a, apenas, o tempo de ressuprimento.

Para o atingimento dessa eficiência, há a necessidade de um rigoroso planejamento de necessidades de material em articulação com a logística e permanentemente atualizado.

O JIT, com origem no Japão, na década de 70, tem sido apresentado através de definições que evoluem na medida de sua aceitação. Uma das mais comuns refere-se ao JIT como método de redução de desperdícios nos processos de manufatura. Ao contrário da abordagem tradicional dos sistemas de produção que empurram os estoques, o JIT caracteriza-se como um sistema de puxar a produção ao longo do processo, de acordo com a demanda.

Figura 1 - Sistema tradicional (empurrado):



Fonte: Adaptado de Reis (2001).

Just-in-time (JIT) é uma sistemática de gestão de estoques em que os componentes, as matérias primas e mercadorias em geral chegam ao local de destino exatamente quando necessários. (REIS, 2001).

Gerencialmente falando, um sistema de “puxar” estoque significa que qualquer movimento da produção somente é liberado na medida da necessidade sinalizada pelo usuário de peças ou componente em fabricação, ou seja, os centros de trabalho não estão autorizados a produzir e empurrar os lotes apenas para manter os operários e os equipamentos ocupados. (REIS, 2001).

O JIT também favorece o questionário das normas estabelecidas, isto é, não convive passivamente com “níveis aceitáveis”, seja de matérias-primas, produtos em processo ou acabados, de disponibilidade de máquina, de retrabalho, de refugo, de reclamação de clientes, etc. Esta característica faz com que o JIT seja considerado um sistema ativo. A utilização dos estoques como elemento para cobrir determinadas deficiência é combatido ferozmente pelo JIT, embora saibamos que alterações no perfil da demanda, falhas nos processos de fabricação ou de compras, normalmente justificam a presença de estoques. (MOURA, 2006).

Seus objetivos, segundo vários autores, inclusive Moura (2006):

- Minimização dos prazos de fabricação dos produtos finais, mantendo-se inventários mínimos;
- Redução continua dos níveis de inventário através do enfrentamento dos problemas de manufatura;
- Redução dos tempos de preparação de máquina a fim de aumentar a flexibilidade da produção;
- Ordens de produção através do conceito de ‘puxar’ estoques ao invés de ‘empurrar’ em antecipação a demanda;
- Flexibilidade da manufatura pela redução dos tamanhos dos lotes, tempo de preparação e tempos de processo.

Nos processos de produtivos, os estoques criam independências entre as fases, ou seja, os problemas que surgem em uma, não interferem na outra. Na filosofia JIT, ao contrário, os estoques são, por razões óbvias: primeiro porque ocupam espaço, segundo porque são onerosos. Os adeptos do JIT acreditam que por maior que seja o esforço para eliminar os problemas dos processos, a existência de estoque estará sempre inibindo ações mais efetivas no enfrentamento da questão. (MOURA, 2006).

Na administração tradicional, segundo Correa e Giansesi (1996) os lotes de produção e compras são obtidos através do balanceamento de custos e manutenção dos estoques e os custos de preparação da ordem de compras ou produção. Neste ponto, não podemos deixar de falar sobre a obtenção de lote econômico. Moura (2006) afirma que a principal crítica dos seguidores do JIT é exatamente a aceitação dos parâmetros utilizados na equação do cálculo econômico.

Comparada a abordagem no gerenciamento de inventários, a filosofia JIT guarda algumas diferenças básicas que podem ser visualizadas de maneira simplificada na tabela a seguir:

Tabela 2 – Comparação da Filosofia tradicional e o Jit

Fator	Tradicional	JIT
Inventário	Ativo	Passivo
Estoque de Segurança	Sim	Não
Ciclo de produção	Longo	Curto
Tempo de set-up	Suavizado	Eliminado
Tamanhos de lotes	Lote econômico	Unidade
Filas	Eliminadas	Necessárias
Lead Time	Aceitos	Encurtados
Qualidade	Importante	Imprescindível
Fornecedores/Clientes	Adversários	Parceiros
Fonte de Suprimento	Múltiplas	Única

Fonte: Do autor.

Primeiramente em relação à redução de inventários, deve-se observar que o JIT procura a eliminação de estoques em todo o canal de suprimentos, e não simplesmente transferir aos

fornecedores os encargos da manutenção dos estoques. As aplicações bem sucedidas do JIT mostram significativas reduções de inventários, tanto nos fornecedores como no fabricante.

O conceito de melhoria contínua (Kaizen) nos processos estimula o reconhecimento dos erros e trabalha no sentido de eliminá-los por completo. Dentro da filosofia JIT, falhas são utilizadas como proveitosa fonte de informação para evitar suas repetições. (CORREA e GIANESI, 1996; MOURA, 2006).

São três as razões-chaves que distinguem o JIT de outros métodos de planejamento e controle da produção em empresas:

1. Eliminar desperdícios: O desperdício pode ser definido como qualquer atividade que não agrega valor.
2. Envolvimento de todos: A filosofia do JIT visa o comprometimento de todos os operários e funcionários da organização, com o seu processo. O funcionário deve "vestir a camisa" da sua empresa.

Esta peculiaridade do JIT estimula a resolução de problemas por equipe, o enriquecimento de cargos, a rotação de cargos e multifuncionalidade dos funcionários, encorajando o alto grau de responsabilidade social, engajamento do trabalho.

3. Aprimoramento Contínuo: O JIT busca alcançar um estado ideal na produção. Para que isso ocorra há uma palavra japonesa que descreva esta parte da filosofia JIT, a palavra "Kaizen" (Kai: mudar, Zen: melhor; melhoria contínua ou aprimoramento contínuo), que denota a necessidade de um constante aprimoramento das rotinas de trabalho. Através da observação quando da ocorrência de erro pode-se tirar lições preciosas para a eterna busca do estado ideal.

A estratégia Kaizen, segundo Lefcovich (2004) prevê além do desperdício de transporte, movimento e estoque outros possíveis desperdícios:

1. Desperdício de oportunidades: Ou por falta de informação, má planificação, incapacidade de direção, ou falta de recursos materiais ou humanos uma empresa pode perder importantes oportunidades geradas no ambiente externo. É obrigação dos diretores de planificar as ações a serem efetuadas para aproveitar as oportunidades que podem ser oferecidas em certas cenas econômicas - sociais - tecnológicas e políticas.
2. Desperdício de potencial da empresa: A má planificação, a ausência de inventários permanentes dos Recursos Humanos, má/desastrosa gestão de tesouro, são designadamente as razões pelas quais não se aproveita plenamente o potencial da empresa para produzir benefícios econômicos e de posicionamento.
3. Desperdício de clientes e consumidores: Por não fazer caso às suas propagandas, não tomar em consideração as suas sugestões, não prestar um serviço de qualidade, não estudar devidamente as suas necessidades e desejo uma grande quantidade de empresas perde dia após dia o seu bem mais avaliado "o cliente".

2.2.1 Funcionamento do JIT

Baseada na eliminação de perdas e na melhoria contínua da produtividade envolve a execução com sucesso de todas as atividades de manufatura necessárias para gerar um produto final, desde a engenharia do produto até a entrega de matéria-prima em clientes.

Estoques são úteis por protegerem o sistema produtivo de problemas que podem ocasionar a interrupção de fluxos de produção (falta de produtos), mas acarretam em custos de manutenção desnecessários. Se o conceito de *just in time* for aplicado em todas as etapas do processo não existirão estoques nem espaços para armazenagem, eliminado os custos de inventário. Terão de esperar, também, ganhos de produtividade, aumento da qualidade e maior capacidade de adaptação a novas condições. (MOURA, 2006).

O mesmo autor afirma que para que o sistema funcione é indispensável que todas as peças que fluem de uma célula para outra sejam perfeitas. E os erros facilmente detectados quando se trabalha com pequenas quantidades. Assim, a responsabilidade pela qualidade está na fonte de produção.

Para que as diversas células de produção se mantenham conectadas é necessário um sistema de informação. Este sistema é denominado Kanban¹ (produção puxada) e corresponde ao nome dado às tarefas necessárias para a produção do movimento de peças ao longo do processo. A produção torna-se puxada ao invés de empurrada como numa indústria tradicional. (MOURA, 2006).

Estes devem localizar-se perto dos seus principais clientes industriais e desenvolver meios de transportes viáveis que garantam entregas antecipadas. Para minimizar o tempo despendido com novas encomendas, torna-se precioso recorrer as novas tecnologias para implementar sistemas de compra on-line. Isto reduz os custos de transação, obrigando os fornecedores a praticar preços competitivos. (MOURA, 2006).

O JIT possui também alguns requisitos de caráter social relacionados com a valorização do fator humano. Os grandes responsáveis pelo êxito ou pelo fracasso da implementação do *just in time* são sempre os diretores. A eles cabe a missão de reduzir distâncias hierárquicas e criar um clima de participação de todos, assegurando o cumprimento dos objetivos em causa. (MOURA, 2006).

¹ O sistema kanban (cartão ou registro visível em japonês) utiliza cartões para controlar e programar a produção e o uso de estoques. Os cartões, de papel ou plástico, têm a função de sinalizar a autorização para alguma atividade de produção ou de reposição de estoque. Há vários tipos de cartões utilizados no kanban: Cartões que autorizam produção; Cartões que autorizam fornecimento; Cartões que autorizam movimentação de estoques de uma posição para outra. Além disso, os cartões podem ter cores diferentes para indicar a prioridade da operação (normal, moderada e alta).

2. A Logística Integrada

Em aditamento aos conhecimentos do capítulo anterior é importante conhecer o âmbito da gestão de materiais que pode ser descrito como o planejamento, organização, motivação e controle todas as atividades relacionadas, principalmente, com fluxo de materiais na organização.

A logística integrada, atual, desenvolveu-se primeiramente pela integração das atividades de produção, gerência de materiais e marketing, isto é, era uma abordagem para melhoria interna dos processos visando o atendimento adequado dos clientes com mais baixos custos. Como um processo natural a logística integrou também a gerência de suprimentos, dando atenção aos materiais antes destes atingirem a empresa, ou seja, ainda nos fornecedores. (MOURA, 2006, p.61)

A gerência de suprimentos integrou-se, então, à logística integrada, gerando o que se denomina logística integrada à gerência de suprimentos, cujo foco é otimizar tanto o aspecto do abastecimento quanto o da distribuição.

Supply Chain Management é a abordagem que visa oferecer o máximo valor ao cliente e o máximo retorno sobre o ativo fixo, através da gestão efetiva dos fluxos de materiais, produtos, informações e recursos financeiros, de extremo a extremo da cadeia, desde as fontes de suprimento até o consumidor final. É a integração dos membros da cadeia, sem verticalização, mas com a focalização de cada empresa em seu negócio principal. (REIS, 2001)

O gerenciamento integrado é característico da *Supply Chain Management* (SCM) e segundo Queiroz e Cruz (1999), pode ser considerado como uma visão expandida, atualizada e, sobretudo, holística da administração de materiais, abrangendo a gestão de toda a cadeia produtiva de uma forma estratégica e integrada.

O conceito de Logística Integrada relaciona as necessidades dos clientes e as estratégias que as empresas usarão para satisfazê-las. No entanto, diferencia-se da abordagem comum, pois envolve a integração de várias áreas funcionais da empresa, atuando de forma conjunta e não buscando objetivos departamentais. (MOURA, 2006).

Dessa forma, a logística integrada, conforme apresenta Moeller (2004), deve responder aos desafios do ambiente empresarial, assumindo um caráter estratégico cada vez mais acentuado e envolvendo, de forma determinante e engajada, o topo da administração das empresas.

De acordo com Queiroz e Cruz (1999) a habilidade em diminuir os *lead-times* em uma *Supply Chain*, aumenta a flexibilidade de produtores para tomar a decisão muito mais próxima do momento em que ocorre a demanda. Portanto, a competência se torna um conceito importante dentro da SCM, pois é o elo entre a estratégia e a infra-estrutura, podendo ser descrita somente qualitativamente e é um atributo que geralmente não é percebido pelos clientes.

Essa busca de um desempenho geral melhor, tem se convertido numa diminuição dos canais de comunicação nas cadeias produtivas. (QUEIROZ;CRUZ, 1999).

Quanto à gestão de materiais, as principais atividades são:

1. Antecipação das necessidades de materiais;
2. Procura (Sourcing) e obtenção de materiais;
3. Introdução dos materiais na organização;
4. Monitorização do status dos materiais como um ativo corrente.

E dessas atividades são geradas as funções:

1. Compras;
2. Controle do inventário de matérias-primas e de produtos acabados;
3. Recepção;
4. Armazenamento;
5. Escalonamento da produção;
6. Transportes.

Uma vez que o objetivo principal da logística é “dispor a mercadoria ou o serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que fornece a maior contribuição à empresa” (BALLOU, 2005), tudo isto ao menor custo possível, a Logística integrada só funcionará eficientemente se todas as fases da logística estiverem absolutamente sob controle.

A antiga visão da logística concentrava-se no transporte e na distribuição física, mas atualmente envolve métodos e modelos que permitem localizar estruturas físicas (fábricas, depósitos, armazéns, centros de distribuição), gestão dos materiais e dos suprimentos e o planejamento, a programação e o controle da produção, além das atividades de distribuição.

A logística relaciona-se com áreas de produção e marketing da empresa de acordo com o Quadro abaixo:

Tabela 3 - A Função Logística na Empresa Industrial

Produção	Interface Produção- Logística	Logística	Interface Marketing- Logística	Marketing
Planejamento da Produção	Plano de Produção	Gestão dos estoques	Níveis de serviço	Promoção
Movimentação de materiais	Localização de instalações	Processamento de pedidos	Determinação de preços	Pesquisa de mercado
Manutenção dos equipamentos	Compras	Armazenagem e movimentação	Embalagem	Gerenciamento das equipes de venda
Gestão da qualidade		Transporte do produto acabado	Localização de facilidades	

Fonte: Ballou (2005).

A Logística procura melhorar estes fluxos por meio de métodos e técnicas, modelos matemáticos, *softwares*, tecnologia da informação (TI) com o objetivo de atender às necessidades do cliente. (MOURA, 2006).

Além disso, mais recentemente, com o surgimento de preocupações ambientais e sociais, a logística tem ampliado o fluxo de materiais que passa a contemplar também o envio dos resíduos dos produtos entregues aos clientes para o reprocessamento por parte dos fabricantes e dos fornecedores, também denominado de Logística Reversa (*Backward logistics*). (ASLOG, 2006).

Na gestão do fluxo de materiais cada objetivo está ligado aos objetivos e metas globais da empresa. (DIAS, 1997).

No Controle do Fluxo de Materiais vários sistemas ganharam grande aceitação: 5S's, JIT/Kanban; e os sistemas informatizados: MRP - Material Resource Planning, DRP - Distribution Requirements Planning, ERP - Enterprise Resource Planning e CRM - Customer Relationship Management.

O Sistema JIT – *Just-in-time* é uma extensão do sistema kanban, ligando as compras, a produção e à logística.

3. Gasto, Custo e Despesa

Todo desperdício e custos que adicionam pouco valor aos serviços oferecidos, seja na logística de transporte, de movimento ou estoque gera um aumento no preço final. Desta forma é importante rever alguns conceitos básicos sobre gastos, custos e despesas.

Segundo Caixeta Filho e Martins (2002, p.154) “gasto é o sacrifício financeiro arcado pela empresa para obtenção de um produto ou serviço qualquer.” Ou seja, o conceito de gasto está ligado ao desembolso de certa quantia em dinheiro, destinada a pagar determinado produto ou serviço, mesmo que elas sejam entregues ou realizadas posteriormente. Por exemplo, se a transportadora comprou um lote de 100 pneus para serem armazenado no almoxarifado da empresa, o valor desembolsado é um gasto.

O custo, por sua vez, está diretamente relacionado à execução efetiva de um serviço. Assim, quando são trocados os pneus de um caminhão na oficina da transportadora, eles são requisitados do almoxarifado da empresa, começa a ocorrer um custo de utilização de pneus. Esse custo vai sendo apropriado à medida que os pneus são rodados, variando normalmente com a quilometragem percorrida pelo veículo. Ou seja, na hora da compra dos pneus, a empresa tem um gasto e, à medida que o veículo vai usando-os, o custo correspondente vai sendo apropriado.

Quando a empresa separa de suas receitas uma porcentagem para cobrir comissão de vendedores, de agentes ou outros gastos quaisquer diretamente relacionados à atividade de vendas, representação, intermediação, etc., os valores monetários correspondentes são denominados tecnicamente de despesas. Por exemplo, a transportadora pode ter que pagar 10% do frete recebido a um representante regional. Então, para obter a receita líquida, a transportadora incorre numa despesa de 10% do faturamento regional.

3.1 Custos diretos, indiretos, fixos e variáveis

Custos diretos - estão diretamente ligados com os serviços. Por exemplo, suponhamos que a empresa faça o registro dos tempos de utilização dos carrinhos motorizados por tipo de serviço. Assim, o custo correspondente pode ser relacionado diretamente com os serviços oferecidos. Custos indiretos - só podem ser agregados aos serviços de forma indireta. Por exemplo, o aluguel do prédio, não pode ser agregado diretamente aos diferentes serviços. Caso o faça será de forma estimada, muitas vezes arbitrária e subjetiva.

Assim, o custo de aluguel pode ser rateado pelos diferentes serviços de acordo com a área utilizada. Ocorre, no entanto, que diversos serviços podem utilizar a mesma área do prédio. Dessa forma, esse tipo de custo só pode ser agregado aos serviços de forma indireta.

Segundo Develin (1995), as seguintes mudanças na composição dos custos de manufatura ocorreram no Reino Unido, nos últimos vinte e cinco anos:

- Material direto..... -5%
- Mão-de-obra direta..... -32%
- Despesas gerais..... +45%

Ou seja, os custos diretos vêm caindo sensivelmente, enquanto os indiretos crescem significativamente.

Custos variáveis - são os custos que variam diretamente com a quantidade produzida. Por exemplo, o custo de pneus e combustíveis, é diretamente proporcional à quilometragem percorrida.

Custos fixos - são os custos que não variam com a produção. Por exemplo, o aluguel mensal de um depósito, apresenta um valor previamente determinado, não variando com a produção ou com outra variável explicativa de custo operacional.

3.2 Custo histórico, custo orçado e custo padrão

Os custos podem ser calculados de maneiras diferentes. Uma forma de determinação dos custos, muito comum nas empresas, é a de extrair da contabilidade os valores reais observados num passado recente. Os valores resultantes são denominados de custos históricos. A vantagem em utilizar estes custos é que são reais. Todavia, muitas vezes, a utilização pura e simples de valores históricos pode trazer distorções mais ou menos sérias. Por exemplo, considera-se o custo de capital dos veículos (depreciação).

Suponhamos que a vida útil dos veículos seja de sete anos. Ao esgotar-se esse período, a empresa vai renovar a frota. Contudo, o mercado de veículos altera-se continuamente. Assim, ao analisar as ofertas disponíveis, observa-se que a potência aumentou, ocorreram avanços tecnológicos apreciáveis e os veículos apresentam nível de acabamento mais sofisticado. Tudo isso, é óbvio, implica em preço mais alto. Nessa situação, se os custos forem calculados com base nos dados históricos, a empresa estará defasada em relação à nova realidade, pois vai usar dados já ultrapassados.

Uma alternativa muito utilizada pelas empresas é lançar mão dos custos orçados. Como o nome indica, esse tipo de custo é calculado na ponta do lápis (ou modernamente com o auxílio de planilhas eletrônicas), partindo-se de valores unitários e índices, chegando assim à composição final. Existem alguns inconvenientes em utilizar custos orçados. Nem sempre dispomos de informações

seguras sobre os índices a serem considerados, ou sobre os custos incorridos. Muitas vezes, são extraídos de revistas e livros, referidos a outros contextos, algumas vezes bastante distantes de nossa realidade. É na estimativa dos custos indiretos da empresa, porém, que a sistemática de custos orçados é satisfatória.

Por falta de maiores informações, por exemplo, uma porcentagem sobre o total dos custos diretos, normalmente 20%. Somam-se assim todos os custos diretos de um setor (um depósito, por exemplo), aplica-se determinada porcentagem (digamos, 20%), e o resultado é adotado como uma estimativa aproximada do custo de administração, que é um custo indireto. É claro que uma estimativa desse tipo, bastante arbitrário por sinal, deixa muito a desejar.

Considerando os custos histórico e orçado, já que as vantagens e desvantagens em adotar um critério ou outro, uma situação intermediária talvez seja uma boa situação. De fato, pode-se utilizar o método de custo orçado, mas levantando na empresa valores mais realistas para os índices sensíveis. Ou empregando metodologia mais precisa, atualizada, como a do método de custeio ABC.

Um terceiro tipo de apropriação de custos, geralmente utilizado em condições específicas, é o custo-padrão. Em certas condições, fica muito difícil adotar qualquer das metodologias anteriormente analisadas (custo histórico ou custo orçado). Isso ocorre normalmente quando a tecnologia ou o método de operação é novo, não havendo dados confiáveis para servir de base à estimativa dos custos. Por exemplo, suponhamos que a transportadora resolva testar a utilização de gás natural para movimentação de seus veículos. Para isso, adapta dois caminhões com motor a gás, realiza um projeto-piloto de monitoramento e registro de dados, durante determinado período de tempo. Ao fim, dessa operação-piloto, a empresa terá um conjunto de dados sistematizados, que lhe permite estimar, em uma primeira avaliação, os custos unitários desse novo sistema. Tendo assim valores unitários para servirem de base para comparação e decisões futuras referentes à nova tecnologia.

Além dos custos operacionais fixos e de administração, hoje é muito comum nas empresas prestadoras de serviços a ocorrência de situações excepcionais, freqüentes nesta era altamente competitiva, que exige respostas rápidas às solicitações dos clientes. A empresa, muitas vezes, é obrigada a atender grandes clientes, por exemplo, que fazem pedidos emergenciais para entregas não programadas. Noutros casos, é solicitada a realizar serviços com especificações muito particulares, que exigem controles específicos, com custos mais elevados.

3.2.1 Custo baseado em atividades

O método de custeio ABC foi desenvolvido para permitir a apropriação e a alocação mais correta dos custos às atividades da empresa e, dessas, aos serviços oferecidos aos diversos clientes. O nome ABC vem de *Activity Based Costing*, ou custeio baseado em atividades.

Segundo Cokins (1996), os objetivos do método ABC são basicamente:

- Reduzir ou eliminar as atividades e os custos que adicionam pouco valor aos serviços oferecidos;
- Aumentar a eficiência e a eficácia das atividades que agregam valor para os clientes;
- Ir às raízes dos problemas e corrigi-los, lembrando que custos excessivos são sintomas que encobrem deficiências diversas;
- Eliminar as distorções causadas por falhas na interpretação das relações entre causas e efeitos, levando a alocações errôneas de custos.

Segundo Kaplan e Cooper (2000), duas regras simples permitem esclarecer se a utilização do método de custeio ABC é vantajoso ou não.

-Em primeiro lugar, deve-se verificar se a empresa apresenta setores ou funções com gastos elevados de recursos indiretos ou de suporte. É importante verificar também se esses gastos vêm crescendo ao longo do tempo. Nos casos em que grande parte dos gastos é formada por custos diretos e é possível ligá-los aos diferentes serviços por meio dos métodos convencionais de custeio, a utilização do método ABC é menos justificada.

-Em segundo lugar, é importante verificar se a empresa apresenta consumo muito diversificado de insumos ou de processos e se ocorrem classes de clientes muito diversas entre si. Por exemplo, a empresa pode estar oferecendo serviços pesados, para cargas de baixo valor e em grandes volumes, ao mesmo tempo em que oferece serviços sofisticados, como produtos de valor elevado, em pequenas quantidades, que exigem controle e manuseio mais especializado. Essas situações favorecem a utilização do método de custeio ABC.

Considerações Finais

De acordo com tudo o que foi apresentado, em relação aos transportes e seus respectivos

desperdícios, pode-se concluir que a escolha entre as alternativas de modais - Marítimo, Terrestre e Aéreo - deve ser baseada nos impactos de serviços e custos na rede logística. O aspecto de nível de serviço deve tangibilizar o tempo de transporte "porta a porta", consistência no tempo de entrega, a frequência e disponibilidade/flexibilidade.

A combinação de preço/custo com o desempenho operacional nas cinco dimensões de serviços (velocidade, consistência, capacitação, disponibilidade e frequência) resulta na escolha do modal mais adequado para uma dada situação de origem - destino e tipo de produto. Por todas estas e outras razões, o grau de utilização dos diferentes modais, varia de país para país, e de região para região.

O motivo para a utilização de mais de um modal representa agregar vantagens de cada modal, que podem ser caracterizadas tanto pelo serviço, quanto pelo custo. Associado a estas possibilidades deve-se considerar o valor agregado dos produtos a serem transportados, bem como questões de segurança. Uma das melhores alternativas para redução do custo de transportes é a captação de cargas de retorno.

Em princípio, empresas prestadoras de serviços de transporte têm maiores chances de captar cargas de retorno, do que uma empresa cujo negócio não seja a prestação de serviços de transporte. Isto porque uma empresa especializada possui inúmeros clientes espalhados geograficamente, o que aumenta as chances de combinação de fretes de ida e volta.

No entanto, nos casos de embarcadores de grande porte, com ampla atuação territorial, a combinação de cargas de ida e volta pode se tornar viável, dispensando a necessidade de um terceiro. Além disso, é sempre possível que um embarcador busque uma outra empresa com fluxo invertido de transporte, a fim de estabelecer uma parceria que permita o uso dos mesmos ativos de transporte, via coordenação de embarques, a fim de maximizar a utilização de cargas no retorno.

Outro aspecto que influencia no custo de transporte é a gestão sobre o transporte *Inbound* - A decisão de gerir o transporte de suprimento vem se tornando um alvo a ser atingido pelas empresas. Muitas empresas compram através da modalidade FOB (Free on Board), o que significa que os fornecedores estão embutindo no preço de venda o custo do frete, seguro e demais despesas associadas.

Desta forma, pode-se estar pagando um valor alto por este transporte, caso o fornecedor não esteja gerindo de forma satisfatória o transporte ou mesmo colocando margens sobre esta gestão. Portanto, deve ser considerado, ao assumir o transporte *inbound*, o aproveitamento de eventuais sinergias entre os fluxos *inbound* e *outbound* da empresa.

Outra questão de fundamental importância, nos dias de hoje, para o setor de transporte é o investimento feito em tecnologia de informação. A evolução tecnológica aumenta a capacidade de administração das informações da operação, direcionando as entregas para ganhar tempo e dinheiro. Sistemas informatizados possibilitam gerenciar todo o fluxo de cargas e diminuir a distância existente entre o cliente e a empresa, podendo informar em tempo real sobre o status da carga e com isso cumprir os prazos de entrega.

Alguns critérios competitivos reforçam as diferenças entre o lucro e o desperdício. São elas:

- custos: o envolvimento dos colaboradores encarregados da produção contribui, sem dúvida, para a eliminação do desperdício. A busca das reduções dos tempos de preparação de máquinas e movimentações internas e de uma melhor utilização dos tempos de produção, com atividades que agregam efetivamente valor ao produto, criam um ambiente favorável a redução de custos. A minimização dos estoques, tanto de matérias-primas quanto de produtos acabados, e a redução do tamanho dos lotes e conseqüentemente dos 'lead time' também se configuram como agentes de redução de custos;
- Qualidade: se destaca a participação dos colaboradores envolvidos na produção como fundamental para se alcançar a qualidade;
- Flexibilidade: a manutenção preventiva e o ambiente favorável à identificação e resolução de problemas contribuem para aumentar a confiabilidade nos produtos.

Para evitar o desperdício, foi visto que um dos requisitos básicos é a produção equilibrada, isto é, a distribuição homogênea das necessidades do dia-a-dia ao longo do mês. Se o processo posterior solicita material de forma incerta, a etapa anterior devera estar preparada para esta variação de pedidos. Isto só é possível com uma relação de sinergias estreitas entre os clientes industriais e fornecedores.

O método tradicional de controle da produção, através de apontamentos, não resulta em uma imagem instantânea do sistema produtivo. Os levantamentos não são feitos de forma contínua, e, sendo as fichas de apontamento preenchidas manualmente por operadores no final do turno, o operador pode perder certos detalhes e informações peculiares ao processo, ou ainda não possuir meios e recursos para obter dados precisos.

Conseqüentemente, as análises a partir desses dados são estáticas e restritas, comprometendo não só a avaliação do desempenho da empresa em termos operacionais, a liberação das ordens de produção e a atualização da programação. Além disso, atrasa e impossibilita a tomada de

medidas corretivas efetivas no planejamento, se necessário. Isso estabelece um círculo vicioso, onde a deficiência das informações compromete as atividades de planejamento, que acabam por gerar ordens de produção que não refletem a situação real dos recursos.

Todas as considerações acerca das vantagens e desvantagens da utilização, conjunta ou não, de alguns sistemas informatizados de PCP devem ser consideradas, no entanto, o mais importante é a adequação desses sistemas com fatores como: a estrutura organizacional da empresa; estratégia adotada pela empresa para conquistar o mercado a que ela pertence; fatores infra-estruturais e características dos produtos produzidos pela empresa.

Qualquer que seja o sistema informatizado adotado pela empresa para maior eficácia do PCP, ele deve proporcionar as seguintes vantagens para a empresa: valor agregado aos produtos, maior segurança das informações, melhor serviço, vantagens competitivas, menos erros, maior precisão, produtos de melhor qualidade, maior eficiência, maior produtividade, administração mais eficiente, custos reduzidos, tomadas de decisões financeiras superiores, maior e melhor controle sobre as operações e tomada de decisões gerenciais superiores.

REFERÊNCIAS

ADNEWS. **Casas Bahia testa sistema de RFID para controle de estoque**. 10/11/08. Disponível em: <<http://www.adnews.com.br/tecnologia.php?id=79438>>. Acesso em: 21 de OUT. de 2012.

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de Materiais: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1999

ASLOG - Associação Brasileira de Logística. Disponível em: <<http://cgi.ufmt.br>>
Acesso em: 21 de nov. de 2009.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1998.

BALLOU, Ronald H. **Expressing inventory control policy in the turnover curve**. Journal of Business Logistics, 2005. Disponível em:
<http://www.findarticles.com/p/articles/mi_qa3705/is_200501/ai_n15716128/pg_1>
Acesso em: 12 de dez. de 2012.

BERGER, Ricardo; TIMOFEICZYK, Jr. Romano; CARNIERI, Celso; LACOWICZ, Pedro Giovani; SAWINSKI JUNIOR, José; BRASIL, Alexandre Anders. **Minimização de custos de transporte florestal com a utilização da programação linear**. Revista Floresta 33 (1) 53-62. Publicação: 12/06/2003. Disponível em:
<<http://calvados.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/viewPDFInterstitial/2277/1902>> Acesso em: 18 de nov. de 2012.

CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira. **Gestão Logística e Transporte de Cargas**. 1ed. São Paulo: Atlas, 2002

CENTRO DE ESTUDOS LOGÍSTICOS DA UFRJ. Disponível em:
<<http://www.cel.coppead.ufrj.br/>> Acesso em: 21 de nov. de 2012.

COKINS, Gary. **Activity-based cost management: making it work: a manager's guide to implementing and sustaining an effective ABC system**. New York: McGraw-Hill, 1996.

CORRÊA, Henrique L; GIANESI, Irineu G. Nogueira. Just in Time, MRP II e OPT: **um enfoque estratégico**. 2ed. São Paulo: Atlas, 1996, p.56-103.

CORREA, H. L. GIANESI, I. G. N; CAON; M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção MRP II / ERP Conceitos, Uso e Implantação**: Atlas, 2000.

DEVELIN, Nick. **Gerenciamento de custo baseado em atividades**. São Paulo: Imam, 1995

DIAS, Marco Aurélio Pereira. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

DORNIER, Philippe Pierre. **Logística e Operações Globais**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

FELITTI, Guilherme. **Análise: Casas Bahia entra no e-commerce e desafia liderança da B2W**. Fev, 2009. Disponível em:
<<http://idgnow.uol.com.br/internet/2009/02/02/analise-casas-bahia-entra-no-e-commerce-para-desafiar-dominacao-da-b2w/>>. Acesso em: 12 de nov. de 2012.

GUIA DE LOGÍSTICA. Disponível em: <www.guiadelogistica.com.br> . Acesso em: 24 de nov. de 2012.

KAPLAN, R. S. e COOPER, Robin. **Custo e Desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo**. São Paulo: Futura, 2000

LEFCOVICH, Mauricio Leon. **Estratégia Kaizen**. Artigo publicado em jan/2004. Disponível em:
<www.Gestipolis.com> (em espanhol). Acesso em: 21 de nov. de 2012.

LOGISTICA. 2007. Disponível em:
<<http://logistica2007.blogspot.com/2007/12/casas-bahia-on-line.html>>. Acesso em: 21 de set. de 2012.

MOELLER, Charles. **Logistics Concept Development towards a Theory for Designing Effective Systems**. Publicado em 2004. Disponível em:
<<http://www.aub.aau.dk/phd/departament09/text/moeller.pdf>> Acesso em: 29 de nov. de 2012.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Thomson Learning, 2002

MOURA, Benjamin. **Logística, Conceitos e Tendências**. 1 ed. Portugal:Centro Atlântico, 2006. e-book. Disponível em: <www.centroatlantico.pt> Acesso em: 07 de dez. de 2012.

QUEIROZ, Inês Alves; CRUZ, Marta Monteiro da Costa. **Estado da Arte sobre a Supply Chain Management**. Anais do ENEGEP, Rio de Janeiro, 1999

REIS, Manoel de Andrade e Silva Reis. **Glossário de termos de uso corrente na logística empresarial**. ASLOG - Associação Brasileira de Logística. Publicado em 2001. Disponível em: <http://cgi.ufmt.br/mba/pagina/arquivos_texto/ASLOG%20-%20GLOS%C1RIO.doc> Acesso em: 02 de dez. de 2012.

SUCUPIRA, César A. de C. et al. **Gestão da cadeia de suprimentos e o papel da tecnologia de informação**. Publicado em 2009. Disponível em: <<http://www.cezarsucupira.com.br/artigos1112.htm>> Acesso em: 08 de dez. de 2012.