



Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática

**A LOGÍSTICA NOS SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS DO
NOROESTE DO PARANÁ**

Luciano Pereira Damasceno

TG-EP-35-05

Maringá - Paraná

Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática

**A LOGÍSTICA NOS SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS DO
NOROESTE DO PARANÁ**

Luciano Pereira Damasceno

TG-EP-35-95

Trabalho de Graduação apresentado ao Curso de
Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da
Universidade Estadual de Maringá.

Orientador: *Prof. MSc. Carlos Antonio Pizo*

**Maringá - Paraná
2005**

Luciano Pereira Damasceno

**A LOGÍSTICA NOS SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS DO NOROESTE
DO PARANÁ**

Este exemplar corresponde à redação final da monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, pela comissão formada pelos professores:

Orientador: Prof. MSc. Carlos Antonio Pizo
Departamento de Informática, CTC

Profa. Dr. Márcia Marcondes Altimari Samed
Departamento de Informática, CTC

Prof. Dr. Marcos Rogério Mafra
Departamento de Engenharia Química, DEQ

Maringá, Dezembro de 2005

Dedico este trabalho a
minha Mãe, Adercy Pereira Damasceno (*in memorian*),
meu Pai, Manoel Ferreira Damasceno,
meus irmãos, Adriana e Juliano,
meus sobrinhos,
Luciana da Costa Souza e a sua família,
por toda compreensão, incentivos, reconhecimento
e pelo apoio constante que vocês me deram.
Muito obrigado por vocês existirem.

AGRADECIMENTOS

A Deus por estar vivo, com saúde, obtendo sabedoria e buscando o sucesso.

À Universidade Estadual de Maringá e seu qualificado corpo docente, pelos anos de aprendizado técnico e por me ensinar o verdadeiro sentido da palavra “companheirismo”.

Ao orientador, prof. MSc. Carlos Antonio Pizo, por sua dedicação à UEM, sua ética, valores e seus conselhos, que me serviram de exemplos e me direcionaram na elaboração deste trabalho.

Aos professores e funcionários do departamento de Engenharia de Produção, pelo convívio gratificante em todos estes anos.

Aos professores componentes da banca examinadora pelas contribuições e sugestões.

À Luciana da Costa Souza, minha grande companheira nestes últimos 3 anos de faculdade, sempre ao meu lado com muito amor e dedicação, em momentos bons e ruins. Meu reconhecimento e eterno carinho.

Aos meus amigos Adolfo Del Pintor, Paulo Henrique Fernandes de Abreu, Rafael Heiji Miura, Renato Visioli, Roberto Castro Vessoni, Roberto Visioli Junior e aos colegas de faculdade. Muito obrigado por todos estes anos de convivência, como dizia o poeta: “Amigo é coisa pra se guardar dentro do peito...”

**Nada lhe posso dar que já não existam em você mesmo.
Não posso abrir-lhe outro mundo de imagens,
além daquele que há em sua própria alma.
Nada lhe posso dar a não ser a oportunidade,
o impulso, a chave.
Eu o ajudarei a tornar visível o seu próprio mundo,
e isso é tudo.**

Hermann Hesse

**Existem homens que lutam um dia e são bons.
Existem homens que lutam um mês e são muito bons.
Existem homens que lutam um ano e são importantes.
Existem homens, no entanto que lutam uma vida inteira.
Estes são imprescindíveis.**

Bertold Brecht

SUMÁRIO

Sumário	vii
Lista de Figuras.....	ix
Lista de Quadros e Tabelas	x
Lista de Siglas	xi
Resumo	xii
1 Introdução	1
1.1 Justificativa	1
1.2 Objetivo	1
1.3 Estrutura do Trabalho	2
2 Logística	3
2.1 Introdução	3
2.2 Importância da Logística	6
2.2.1 Vantagem competitiva	8
2.3 Cadeia de Suprimentos – <i>Supply Chain</i>	10
2.3.1 Parcerias na cadeia de suprimentos	12
2.3.2 Gerenciamento da cadeia de suprimento	15
2.4 Planejamento Logístico	17
2.5 Sistema de Fluxos	20
2.5.1 Aspectos do negócio	21
2.5.2 Arranjo físico	23
2.6 Sistema de Abastecimento	24
2.7 Implantação da Logística	25
2.8 Produtividade na Logística	26
2.8.1 Enfoques básicos da produtividade	27
2.8.2 Eficiência na logística.....	29
2.9 Tipos de Transporte	31
2.9.1 Qualidade do transporte	33
2.10 Tipos de Transportes no Noroeste do Paraná	35
2.10.1 Transporte rodoviário	36
2.10.2 Transporte ferroviário.....	37
2.10.3 Transporte hidroviário	38

		viii
2.10.4	Transporte aeroviário	38
3	Sistemas agroindustriais	39
3.1	Padronização em Sistemas Agroindustriais	40
3.2	Particularidades das Modalidades de Transporte Para Movimentação de Produtos Agrícolas	42
3.3	Desenvolvimento da Logística no Brasil	43
3.4	Expansão do Complexo Agroindustrial Brasileiro	44
4	Estudo de caso	46
4.1	Histórico da Cocamar	46
4.2	A Estrutura da Cocamar	47
4.3	Produtos	48
4.4	Áreas de Atuação	49
4.5	Logística na Cocamar	50
4.5.1	Parcerias e concorrentes	51
4.5.2	Novos investimentos	52
5	Resultados e Conclusões	54
6	Bibliografia	56
	Glossário	58

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Logística, cadeia de valor e cadeia de suprimento	11
Figura 2.2 – A integração na cadeia de suprimento	16
Figura 2.3 – Esquema da otimização econômica da utilização dos ativos	17
Figura 2.4 – Sistemas que compõe a logística.	18
Figura 2.5 – Fluxos básicos da logística.	19
Figura 2.6 – Administração do fluxo de materiais	20
Figura 2.7 – Esquema de gerenciamento de abastecimento.	25
Figura 2.8 – A produtividade do ponto de vista da engenharia de produção.	28
Figura 2.9 – A produtividade do ponto de vista da economia das empresas.	28
Figura 2.10 – A produtividade do ponto de vista do investimento a ser realizado.	28
Figura 2.11 – Formação do núcleo de despesa da logística.	30
Figura 2.12 – Modais de transportes utilizados na região Noroeste do Paraná.	36
Figura 2.13 – Mapa rodoviário da região Noroeste do Paraná e suas principais rodovias	37
Figura 2.14 – Transporte ferroviário da região Noroeste do Paraná.	38
Figura 4.1 – Área de atuação da Cocamar.	48
Figura 4.2 – Logística atual de distribuição da Cocamar	51

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 2.1 – Deslocamento das mercadorias.....	i
Quadro 2.2 – Variáveis da qualidade de transporte.....	34
Quadro 2.3 – Objetivos da qualidade de transporte.....	34
Quadro 3.1 – Principais produtos agroindustriais.....	39
Quadro 4.1 – Listagem dos maiores concorrentes da Cocamar.....	52
Tabela 2.1 – Classificação relativa de modais de transporte por custo e características de desempenho de operações.....	35
Tabela 3.1 – Participação dos modais de transportes em relação a carga transportada – volumes transportados no Brasil.....	45

LISTA DE SIGLAS

ALL - América Latina Logística

ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres

ASLOG - Associação Brasileira de Logística

B2B - *business to business* – empresa a empresa.

CLM - *Council of Logistics Management* - Conselho de Administração Logística dos EUA

COAMO – Cooperativa dos Agricultores de Campo Mourão

COCAMAR - Cooperativa dos Cafeicultores e Agropecuaristas de Maringá

ECR - *efficient consumer response* - resposta eficiente às demandas do consumidor

EDI - *electronic data interchange* - Intercâmbio Eletrônico de Dados.

EPOS - *eletronic point of sale* - ponto-de-venda eletrônico

FMCG - *fast moving consumer goods* - bens de consumo que vendem com rapidez.

JIT – *Just-in-Time* - atendimento ao cliente interno ou externo no momento exato de sua necessidade, com as quantidades necessárias para a operação/produção.

JIT II – o mesmo significado de JIT com a exclusão do comprador e do vendedor, ficando o contato cliente-fornecedor.

LPA - lucro por ação

PL - patrimônio líquido

QR - *quick response* - resposta rápida

SCM - *supply chain management* - gerenciamento da cadeia de suprimento

RESUMO

Este trabalho tem o intuito de demonstrar a logística do sistema agroindustrial de uma região, mostrando como é feito o transporte das cargas de produtos agroindustriais.

Veremos que a logística é um campo de estudos relativamente novo, se comparando com campos tradicionais como finanças, marketing e produção, fazendo com que seja uma área bastante promissora.

A logística visa atender as exigências dos clientes, dispondo a mercadoria ou o serviço certo, no tempo certo e nas condições desejadas, tendo um menor custo para a empresa e uma maior satisfação para o cliente.

O transporte de produtos agroindustriais deve ter o menor custo e ser o mais ágil possível, assim a logística têm um papel fundamental no setor, não só no Norte do Paraná, mas em todo o Brasil.

Palavras chaves: Logística, Produção Agroindustrial, Agroindústria.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Justificativa

A área de logística está sendo cada vez mais importante nas empresas, pois ela faz com que os clientes recebam suas mercadorias no prazo certo e para as empresas diminui o custo de suas operações, aumentando seu lucro.

A agricultura brasileira, nestes últimos anos, tem de forma acelerada, ocupando cada vez mais, áreas para poder se expandir, por meio de atividades que incorporam modernas tecnologias de produção, com isso, fornecedores de insumos, armazenadores e indústrias de processamento vão-se aglomerando ao redor das zonas de produção, visando principalmente à minimização dos custos de transporte envolvidos, atendendo assim aos princípios de racionalidade econômica.

Desta maneira, o conhecimento que a logística empresarial disponibiliza, suas metodologias, tecnologias e soluções, pode ser aplicado da melhor forma possível no setor agroindustrial, visando à diminuição dos custos logísticos, tendo como conseqüência o aumento da vantagem competitiva de nossos produtos em nível mundial.

1.2 Objetivo

O objetivo deste trabalho foi apresentar os conceitos de:

- LOGÍSTICA;
- CADEIA DE SUPRIMENTO;
- SISTEMA AGROINDUSTRIAL.

Também apresento um estudo de caso na Cocamar, empresa que atua em toda região Noroeste do Estado do Paraná, onde foi identificado os conceitos teóricos descritos com a prática, entendendo como é desenvolvida a logística nesta organização.

1.3 Estrutura do Trabalho

Para responder aos objetivos propostos, esta dissertação está composta por cinco capítulos, correspondendo o primeiro deles a esta introdução e as conclusões.

O capítulo 2 está dedicado à fundamentação teórica da logística atual e apresenta as reflexões dos principais autores que se detêm no estudo do tema e também quais são os tipos de transportes que são utilizados na região Noroeste do Estado do Paraná.

O capítulo 3 trata dos sistemas agroindustriais, qual é a situação da agroindústria brasileira e como a logística está inserida neste contexto.

No capítulo 4 está descrito o estudo de caso na empresa Cocamar, discorrendo sobre o que é a empresa e como é feita sua logística.

No capítulo 5 encontra-se a conclusão sobre o trabalho realizado, mostrando que a teoria realmente é aplicada e que a o investimento na implementação da integração logística faz com que aumente sua eficiência e qualidade, garantindo a competitividade no mercado.

2 LOGÍSTICA

2.1 Introdução

Ballou (2001) afirma que na antiguidade as mercadorias que as pessoas desejavam não eram produzidas onde elas gostariam de consumi-las ou não eram acessíveis quando as desejavam. Alimentos e outros bens de consumo estavam amplamente dispersos e disponíveis em abundância apenas em certos períodos do ano. As pessoas tinham que consumir as mercadorias imediatamente nos locais onde as encontravam ou precisavam transferi-las para um local de sua preferência e armazená-las para uso posterior. Entretanto, devido à ausência de um sistema de transporte bem desenvolvido e de sistemas de armazenagem, o movimento de mercadorias era limitado ao que um indivíduo podia transportar e a armazenagem de perecíveis era possível apenas por um curto período de tempo. Essas limitações dos sistemas de movimentação e de armazenagem forçaram as pessoas a viverem perto das fontes de produção e consumirem uma estreita gama de mercadorias. O principal motivo para isso foi a falta de sistemas logísticos bem desenvolvidos e baratos que encorajasse uma troca de mercadorias com outras áreas produtivas do país.

Com a melhoria do sistema logístico, o consumo e a produção começaram a separar-se geograficamente. As regiões se especializaram nas mercadorias que poderiam ser produzidas com mais eficiência. O excesso de produção poderia ser transportado de forma econômica para outras áreas produtivas ou consumidoras, enquanto que os produtos necessários que não fossem produzidos no local seriam importados. Esse princípio de troca segue o princípio da vantagem comparativa.

Esse mesmo princípio, quando aplicado ao mercado mundial, ajuda a explicar o alto nível do comércio internacional que é desenvolvido hoje. Sistemas logísticos eficientes permitem tirar vantagem do fato que as terras e as pessoas que as ocupam sejam igualmente produtivas. A logística é a verdadeira essência do comércio. Ela contribui para um maior padrão de vida para todos.

Para uma empresa individual operar em uma economia de alto nível, uma boa gestão das atividades logísticas é vital. As atividades logísticas fornecem a ponte entre o local de produção e os mercados que estão separados pelo tempo e pela distância.

A logística é um conjunto de atividades funcionais, que é repetido muitas vezes ao longo do canal de suprimentos, através do qual as matérias-primas são convertidas em produtos acabados e o valor é adicionado aos olhos dos consumidores. Como a fonte de matéria-prima, a fábrica e os pontos de venda não estão localizados no mesmo ponto geográfico e o canal logístico representa a seqüência de fases da manufatura, as atividades logísticas muitas vezes ocorrem antes que um produto chegue ao mercado. É nesta fase que iremos abordar este trabalho, com a logística no setor agroindustrial.

Uma simples empresa geralmente não está habilitada a controlar por inteiro o fluxo de produto no canal, desde as fontes de matéria-prima até o ponto final de consumo, embora esta seja uma oportunidade emergente. Para propósitos práticos, a logística empresarial para empresas individuais tem um escopo estreito. Normalmente, o máximo controle gerencial que pode ser esperado está sobre o suprimento físico imediato e sobre os canais de distribuição física. O canal de suprimento físico refere-se ao hiato de tempo e espaço entre as fontes de material imediato de uma empresa e seus pontos de processamento. Da mesma maneira, o canal de distribuição física refere-se ao hiato de tempo e espaço entre os pontos de processamento da empresa e seus clientes. Devido às similaridades entre os dois canais, o suprimento físico (normalmente chamado administração de materiais) e a distribuição física compreendem atividades que estão integradas na logística empresarial, o gerenciamento da logística empresarial é também popularmente chamado de gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Embora seja fácil pensar em logística como o gerenciamento do fluxo de produtos dos pontos de aquisição até os clientes, para muitas empresas há um canal logístico *reverso* que deve ser gerenciado também. A vida de um produto, de um ponto de vista logístico, não termina com a sua entrega ao cliente. Os produtos tornam-se obsoletos, danificam-se ou estragam e são levados aos seus pontos de origem para conserto ou descarte. O canal de logística *reverso* pode utilizar todo ou apenas uma parte do canal logístico, ou pode precisar de um projeto separado. A cadeia de suprimentos termina com o descarte final de um produto e o canal reverso deve estar dentro do escopo do planejamento e do controle logístico.

Os componentes de um sistema logístico típico são: serviços ao cliente, previsão de vendas, comunicação de distribuição, controle de estoque, manuseio de materiais, processamento de pedidos, peças de reposição e serviços de suporte, seleção do local da planta e armazenagem (análise de localização), compras, embalagem, manuseio de mercadorias devolvidas, recuperação e descarte de sucata, tráfego e transporte, e armazenagem e estocagem.

Harrison (2003) diz que a gestão de logística e a gestão de cadeia de suprimento emergiram por volta da última década do século XX, passando a assumir um papel importante na pauta dos conselhos de administração das empresas em todo o mundo. As razões para tanto são evidentes. Primeiro, a elevada competitividade nos mercados tem forçado as organizações a rever não só suas estruturas de custo, mas também seus processos de distribuição de valor. Segundo, compreendeu-se que as empresas já não competem mais como entidades isoladas, mas como parte de uma rede cada vez mais interdependente.

As implicações dessas mudanças no cenário competitivo são profundas. Novas formas de gestão se fazem necessárias, bem como novas habilidades e novos formatos organizacionais. A gestão de logística provê um conjunto de ferramentas que permite alcançar uma orientação voltada para o mercado, enquanto a gestão de cadeia de suprimento leva essas idéias adiante, buscando gerenciar, na própria cadeia, as interações a montante e a jusante, de modo a facilitar uma resposta de custos mais eficaz e consciente em relação às demandas dos clientes.

Os mercados turbulentos de hoje também requerem foco na agilidade. No passado, as organizações tendiam a enfatizar a eficiência dos processos a custo da capacidade de resposta. Agora, a prioridade transferiu-se para a capacidade de resposta, ou seja, a capacidade de atender às necessidades em constante transformação dos clientes.

A definição de logística promulgada pelo Conselho de Administração Logística dos EUA (*Council of Logistics Management – CLM*) diz que logística é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes (BALLOU, 2001).

Harrison (2003) define a cadeia de suprimento como o alinhamento das habilidades a montante e a jusante dos parceiros da cadeia de suprimento para entregar valor superior ao cliente final com o mínimo custo para a cadeia de suprimento como um todo.

O objetivo em uma cadeia de suprimento deve ser manter os materiais fluindo da fonte para o cliente final. A dimensão tempo, sugere que as peças devam fluir pela cadeia de suprimento o mais rápido possível, para evitar o acúmulo de estoque local, o fluxo deve ser orquestrado de modo que as peças se movimentem de maneira coordenada. Muitas vezes, o termo utilizado é sincronia. A meta é o fluxo contínuo e sincronizado. Contínuo significa sem interrupções, sem acúmulos desnecessários de estoque. E sincronizado significa que tudo se passa como um balé. As peças e componentes são entregues na hora certa e na seqüência adequada, exatamente no ponto onde são necessárias.

De maneira geral, é difícil ver a natureza “ponta a ponta” do fluxo de determinada cadeia de suprimento. Os efeitos negativos de tal dificuldade incluem acúmulos de estoque e uma resposta lenta à demanda do cliente final. E a pura ganância dos principais participantes de uma cadeia de suprimentos geralmente significa que os parceiros mais fracos (em especial pequenas e médias empresas) são os que acabam segurando os estoques.

2.2 Importância da Logística

Harrison (2003) coloca que a logística diz respeito à criação de valor – valor para clientes e fornecedores de empresa e valor para os acionistas de empresa. O valor em logística é expresso em termos de tempo e lugar. Produtos e serviços não têm valor a menos que estejam sob a posse do cliente quando (tempo) e onde (lugar) eles desejam consumi-los. A boa gestão logística vê cada atividade na cadeia de suprimentos como contribuinte no processo de adição de valor. Se pouco valor pode ser adicionado, pode-se questionar se atividade deve existir. Entretanto, é adicionado valor quando clientes estão dispostos a pagar mais por um produto ou serviço do que o custo de sua obtenção. Para muitas empresas ao redor do mundo, a logística tornou-se um importante processo de adicionar valor por inúmeras razões, como:

- PARA OS CUSTOS: Estimam-se que os custos logísticos, que são substanciais para a maioria das empresas, percam somente para o custo das mercadorias vendidas (custos das compras). O valor é adicionado pela minimização desses custos quando o benefício é repassado para o consumidor e para os acionistas da empresa;

- PARA ESTENDER-SE AS LINHAS DE SUPRIMENTO E DISTRIBUIÇÃO: A tendência rumo para uma economia mundialmente integrada. Empresas estão buscando, ou tem desenvolvido, estratégias globais nas quais os seus produtos são projetados para o mercado mundial e produzidos onde os baixos custos de matéria-prima, componentes e mão-de-obra possam ser encontrados ou simplesmente a produção local é mantida e vendida para o mercado internacional;
- PARA A ESTRATÉGIA DA EMPRESA: As empresas dedicam muito tempo procurando meios para diferenciar seus produtos dos seus concorrentes. Quando a gerência reconhece que a logística afeta uma parte significativa dos custos da empresa e que o resultado das decisões tomadas sobre a cadeia de suprimentos leva a diferentes níveis de serviços ao cliente, ela está em condições de usá-la de maneira eficaz para penetrar em novos mercados, para ampliar sua participação no mercado e para elevar os lucros;
- PARA ADICIONAR VALOR AO CLIENTE: Um produto ou um serviço tem pouco valor se não estiver disponível aos clientes no tempo e no lugar em que eles desejam consumi-lo. Quando uma empresa incorre em custos para movimentar os produtos em direção aos clientes ou tornar um estoque disponível de maneira oportuna, o valor que não estava lá antes foi criado para o cliente. Em geral, admite-se que o negócio gere quatro tipos de valor em produtos ou serviços: forma, tempo, lugar e posse. A logística cria dois desses valores – tempo e lugar;
- PARA CLIENTES QUE DESEJAM RESPOSTA CADA VEZ MAIS RÁPIDA E PERSONALIZADA: As empresas vêm aplicando o conceito de resposta rápida às suas operações internas, de forma a atender às exigências de serviço de seus próprios esforços de marketing. A filosofia de resposta rápida tem sido usada para criar vantagem de marketing.

A globalização e a internacionalização das indústrias dependerá fortemente do desempenho logístico e dos custos, quando então as empresas terão uma visão mundial de suas operações. Quando isso acontecer, aumentará a importância da logística dentro da empresa, uma vez que os custos, especialmente de transporte, tornar-se-ão uma parte maior da estrutura total dos custos.

2.2.1 Vantagem competitiva

Harrison (2003) afirma que existem várias maneiras por meio das quais os produtos competem no mercado. Apesar do desenvolvimento de um novo produto ter implicações logísticas, a principal vantagem fornecida pela logística é a disponibilidade do produto no mercado a um custo baixo. A logística apóia a competitividade da cadeia de suprimentos como um todo, atendendo à demanda do cliente por meio do suprimento do que é necessário, na forma necessária e quando for necessário por um custo competitivo.

Ampliando os objetivos de desempenho de Slack (*apud* Harrison, 2003) para cadeia de suprimento, existem cinco maneiras de competir por meio da logística. São elas: qualidade, velocidade, tempestividade, flexibilidade e custo:

- AGINDO DA MANEIRA CERTA – A VANTAGEM DA QUALIDADE: o objetivo mais básico – no sentido de servir como fundamento para todos os outros – é realizar processos em toda a cadeia de suprimento de modo que o produto final faça o que deve fazer. A qualidade é o aspecto mais visível da cadeia de suprimentos. A indisponibilidade do produto, bem como entregas atrasadas, são sintomas de problemas de qualidade nos processos da cadeia de suprimentos. Tais problemas são visíveis para o cliente final e influenciam de maneira negativa a fidelidade do cliente. Processos sólidos são o cerne do desempenho da cadeia de suprimento. Internamente, tais processos ajudam a reduzir custos ao eliminar erros e ajudam a aumentar a tempestividade, tornando os processos mais invariáveis;
- AGINDO COM RAPIDEZ – A VANTAGEM DA VELOCIDADE: o tempo é a ferramenta que mede quanto um cliente precisa esperar para receber determinado produto ou serviço. Esses tempos de investida podem variar de zero (o produto estar disponível de imediato, como nas prateleiras de um supermercado) a meses ou anos (como a construção de um prédio). O fator tempo pode ser utilizado para conseguir pedidos de empresas que aprenderam que alguns clientes não querem esperar – e estão dispostos a pagar um pouco mais para obter o que desejam o mais rápido possível;
- AGINDO NA HORA CERTA – A VANTAGEM DA TEMPESTIVIDADE: a questão tempo não envolve apenas rapidez. Envolve também o cumprimento do que foi prometido. As empresas que não oferecem disponibilidade instantânea precisam dizer ao cliente quando o produto ou serviço será entregue. A *tempestividade* da entrega mede o

sucesso da organização em cumprir essas promessas. A medida da tempestividade é utilizada em empresas de manufatura para monitorar o desempenho de um fornecedor com termos como:

- Na hora certa (% de pedidos entregues na hora certa);
- Na íntegra (% de pedidos entregues completos).

A implicação da tempestividade nos processos da cadeia de suprimento é que eles precisam ser resistentes e previsíveis;

- CAPACIDADE DE MODIFICAR O QUE ESTÁ FEITO – A VANTAGEM DA FLEXIBILIDADE: Uma cadeia de suprimentos precisa ser responsiva a novos produtos e mercados e a mudar com a demanda do cliente. Isso significa que ela precisa ser capaz de modificar o que está feito. A flexibilidade do produto assume quatro formas. Em primeiro lugar, a flexibilidade do *produto* mede a rapidez com que um novo produto pode ser lançado. Em segundo lugar, a flexibilidade do *mix* mede o tempo que leva para trocar entre diferentes produtos uma determinada variedade. Em terceiro, a flexibilidade de *volume* mede o tempo que leva responder a aumentos ou diminuições na demanda geral. E em quarto lugar, a flexibilidade de *entrega* mede a capacidade de modificar entregas (intencionalmente), seja aumentando-as, seja retendo-as;
- CUSTO – A VANTAGEM DA PRODUTIVIDADE: Baixos custos se traduzem em vantagens no mercado em termos de preços baixos ou margens altas, ou um pouco de cada. Muitos produtos competem especificamente com base nos preços baixos. Isso é sustentado do ponto de vista de uma cadeia de suprimento pela fabricação, distribuição e atendimento de baixo custo, entre outros setores. Exemplos de produtos que competem em preço baixo são bens de supermercado de “marca própria”, que reduzem as altas margens e as altas despesas de propaganda das principais marcas. Eles também cortam alguns dos excessos em termos de especificações do produto na esperança de que o cliente considere o preço baixo como sendo mais importante de que pequenas diferenças de qualidade do produto.

A logística não é a única maneira por meio da qual é possível aumentar a competitividade de produtos no mercado. Os cinco objetivos de desempenho listados até aqui (qualidade, velocidade, tempestividade, flexibilidade, produtividade) podem ser adicionados a (e em

alguns casos eclipsados por) outras maneiras pelas quais os produtos garantem pedidos, como elementos de design e marketing. Assim, um design superior de um produto ou serviço – muitas vezes sustentado pela imagem da marca – pode criar uma vantagem no mercado.

Em suma, segundo Harrisson (2003), a logística sustenta a competitividade da cadeia de suprimentos como um todo, atendendo a demanda do cliente final por meio do suprimento, por um baixo custo, do que é necessário no momento em que é necessário.

2.3 Cadeia de Suprimentos – *Supply Chain*

Uma cadeia de suprimentos ou como o termo mais usual na área de logística, *supply chain*, segundo Harrisson (2003), vai desde produtos primários (que se encontram na terra, mar ou ar) até a venda do produto final para o consumidor final, onde o produto passa de um produto primário ao produto final.

Em uma cadeia de suprimento, os materiais movimentam-se de montante (próxima à fonte) para a jusante (próximo do cliente final), desta maneira, as informações sobre demanda do cliente final movimentam-se na direção oposta. O fluxo de materiais mede a quantidade de material que passa por determinada rede por unidade de tempo.

A Estrutura da cadeia de suprimento segundo o Batalha (2001), é composta pelos canais de distribuição física de seus produtos, assim como pelos canais de fornecimento de seus insumos, como mostrado na Figura 2.1, que apresenta o escopo de atuação da logística na cadeia de suprimento e na cadeia de valor de Porter (*apud* Batalha, 2001). O fluxo de materiais/produtos e o fluxo de informações fluem através dessa estrutura, composta pelos conjuntos tecnológicos das empresas que dela participam. Os recursos tecnológicos presentes nos processos de negócios entre as empresas limitam as possibilidades dos níveis de eficiência e eficácia nos fluxos de informação e físico.

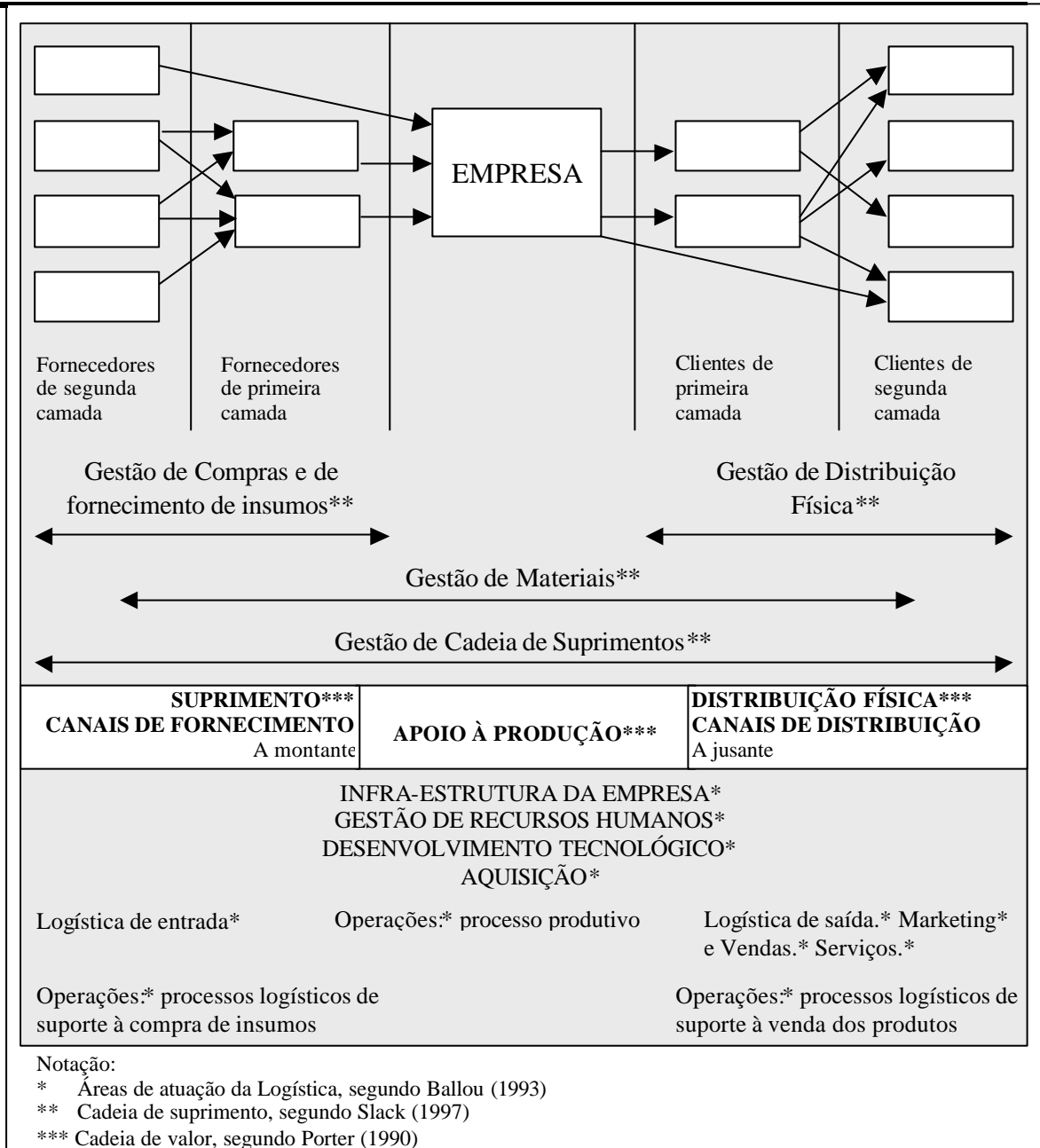


Figura 2.1 – Logística, cadeia de valor (segundo Porter, 1990) e cadeia de suprimento (segundo Slack, 1997)

Bertaglia (2003), afirma que as cadeias de suprimentos podem variar de acordo com as características do negócio, do produto e das estratégias utilizadas pelas empresas para fazer com que o bem chegue às mãos dos clientes e consumidores. Para tanto, novos conceitos estão sendo criados e empregados com êxito. A visão desenvolvida pelo *Efficient Consumer Response* (ECR), o conceito de resposta eficiente às demandas do consumidor, é uma das teorias mais ricas que o mundo dos negócios tem apresentado.

Ainda que sua lógica pareça ser simples, a sua implantação é rigorosamente complexa, uma vez que exige mudanças radicais de cultura, de relacionamentos entre organizações, de conhecimentos e da forma convencional de administrar os negócios.

2.3.1 Parcerias na cadeia de suprimentos

Uma rede de suprimento é um sistema dentro do qual cada organização está vinculada a outras. Portanto, o desempenho geral da rede decorre do desempenho conjunto de participantes individuais.

A cadeia de suprimento pode ser gerenciada para maximizar as oportunidades de processos otimizados e livres de desperdícios. Fica mais fácil alcançar um atendimento ao cliente de qualidade superior, onde ele se satisfaça com a aquisição do seu produto fazendo-se uso de:

- colaboração interna;
- colaboração entre as empresas – parcerias;
- colaboração eletrônica.

A colaboração interna leva a melhores resultados de acordo com uma recente pesquisa com mais de 300 organizações nos Estados Unidos por Stank, Daugherty e Ellington (*apud* Harrison, 2003). A colaboração mais freqüente entre o marketing e a logística resulta em um melhor desempenho em áreas como tempos de ciclo, estoques, disponibilidade de produtos e tempos de investida, desde o pedido até a entrega.

A colaboração entre empresas pode alcançar melhorias significativas, quando o conceito *Just-In-Time* (JIT) é assumido pela empresa, pois ele coloca os processos do cliente e do fornecedor mais próximos. A abordagem do JIT2 vai um passo além, eliminando o comprador e o vendedor do relacionamento cliente-fornecedor, promovendo assim, uma maior comunicação entre as partes. O princípio é simples: um funcionário do fornecedor que trabalha em tempo integral no escritório de compras do cliente substitui o comprador e o fornecedor. Esse fornecedor localizado na fábrica (*supplier-in-plant*) é autorizado a utilizar o sistema de programação do cliente para fazer pedidos na sua própria empresa. Esse fornecedor faz o planejamento de todos os materiais para o seu cliente e para sua empresa. O fornecedor localizado na fábrica também faz parte do processo de planejamento da produção, que por isso mesmo, é planejado concorrentemente com a organização do fornecedor.

Os relacionamentos da cadeia de suprimento podem variar de frios e distantes em um extremo (caracterizado pelo foco sobre o preço e por alguns pontos de contato entre as organizações envolvidas) à integração vertical em outro (caracterizada pela integração dos processos e por

contratos em todos os níveis). Sendo assim, para selecionar o relacionamento adequado, é necessário reconhecer que alguns fornecedores são mais importantes do que outros. Uma maneira de segmentar a base de suprimento é utilizar o índice do portfólio de compras e separar os fornecedores de acordo com suas características:

- estratégico;
- estrangulamento;
- não crítico;
- alavancagem.

Os fornecedores de itens estratégicos são aqueles para os quais o comprador é forte, mas existem poucos fornecedores disponíveis. Nessa situação, o departamento de compras deve utilizar sua força com cuidado para atrair fornecedores a um relacionamento que garanta o suprimento a longo prazo.

Os fornecedores de itens de estrangulamento são assim chamados, quando o comprador possui pouco poder e há poucas alternativas. A meta do departamento de compras, nessa situação, é reduzir a dependência desses itens por meio da diversificação encontrando outros fornecedores, procurando produtos substitutos e trabalhando com equipes de projeto para assegurar que esses itens de estrangulamento sejam evitados em novos produtos, quando possível.

Os fornecedores de itens não críticos são aqueles em que seus produtos são padronizados, onde o tradicional mecanismo de compras por licitação é o mais válido. Uma boa escolha de fornecedores, possivelmente seguindo a estratégia de utilizar peças-padrão, que possuem as seguintes características:

- Não são desenvolvidos em conjunto;
- Não possuem marca;
- Não afetam o desempenho e a segurança em particular;
- Requerem baixo investimento em ferramentas e equipamentos específicos.

Os fornecedores de itens de alavancagem existem quando há um grande número de fornecedores disponíveis e o comprador tem um alto poder aquisitivo, então ambos serão capazes de alavancar a situação para reduzir preços e exigir um tratamento preferencial. Naturalmente, deve-se tomar cuidado para não gerar antagonismos com os fornecedores no caso de condições favoráveis do mercado mudarem.

O papel da parceria na cadeia de suprimento tem sido descrito utilizando-se sete fatores: o compartilhamento de informações, a confiança e a abertura, a coordenação e o planejamento, benefícios mútuos e o compartilhamento de riscos, um reconhecimento da interdependência mútua, das metas compartilhadas e da compatibilidade das filosofias corporativas.

Desta maneira, são definidas três etapas do desenvolvimento de parcerias: a cooperação, a coordenação e a colaboração. Constatando um aumento nas atividades entre comprador-fornecedor é um sinal de que está ocorrendo a parceria colaborativa.

A colaboração eletrônica está em grande parte nos negócios de bens de consumo que vendem com rapidez (*Fast Moving Consumer Goods* – FMCG). Ela foi criada devido à criação de parcerias varejista-fabricante. Sendo que os parceiros comerciais podem colaborar eletronicamente de três maneiras: transacional, compartilhamento de informações e planejamento colaborativo.

Na colaboração eletrônica transacional ocorre a transmissão eletrônica de um documento de formato fixo, com dados pré-definidos e campos de informações, normalmente encontrada no *e-commerce* de empresa para empresa (*Business To Business* – B2B), com os parceiros comerciais focalizando-se na automatização das transações de negócios, como pedidos de compras, faturas, notificações de pedidos e notificações antecipadas de expedições, propostas e aceitação de conhecimento de carga, faturas e pagamentos de frete, por meio do Intercâmbio Eletrônico de Dados (*Electronic Data Interchange* – EDI).

Na colaboração eletrônica com compartilhamento de informações, os parceiros têm acesso a um sistema que contém informações compartilhadas. Muitas vezes, porém, um parceiro transmite informações compartilhadas a outro parceiro. As informações são enviadas como “para sua informação” e o receptor utiliza os dados no modo em que eles se encontram e não é fornecido nenhum *feedback*. As informações compartilhadas podem incluir descrições de produto e determinação de preço, calendários promocionais, níveis de estoque, acompanhamento e rastreamento das expedições de carga. Este tipo de disposição só suporta o planejamento independente, feito por cada parceiro. A incerteza é reduzida pelo fato de cada parceiro tornar-se consciente das atividades dos outros parceiros. A desvantagem é que os parceiros comerciais ficam sem a oportunidade de comentar ou modificar o plano.

A colaboração eletrônica que abrange todos os níveis: estratégico, tático e operacional. Essa é a forma mais sofisticada de colaboração eletrônica, pois possibilita que os parceiros

comerciais trabalhem juntos para compreender melhor a demanda futura e para colocar planos em prática a fim de satisfazer a lucratividade dessa demanda. Os parceiros comerciais colaboram com o planejamento de novos produtos, previsão da demanda e planejamento de reabastecimento e trabalham de perto para alinhar os planos de suas organizações. A logística de resposta rápida (*Quick Response – QR*) é uma abordagem pioneira por utilizar os avanços da tecnologia da informação para reabastecer a demanda rapidamente a partir do fabricante. Ao utilizar os dados do ponto-de-venda eletrônico (*Electronic Point Of Sale – EPOS*) para rastrear a demanda do cliente por meio da caixa registradora, a QR compartilha dados do varejista e do fornecedor, tendo como meta à rápida substituição do que foi vendido no dia, fazendo com que o nível de estoque seja mantido.

2.3.2 Gerenciamento da cadeia de suprimento

Bowersox (2001), afirma que o princípio básico de gerenciamento da cadeia de suprimento, também conhecido como *Supply Chain Management – SCM*, está fundamentado na convicção de que a eficiência pode ser aprimorada por meio do compartilhamento de informação e do planejamento. O amplo entendimento de que a cooperação é, além de permitida, incentivada, estimula o interesse na formação de relacionamentos de cooperação na cadeia de suprimento.

Assim, a integração logística vai desde a coordenação interna do suprimento, do apoio à manufatura e da distribuição física, até a inclusão de clientes e fornecedores. A Figura 2.2 ilustra uma cadeia de suprimento com o gerenciamento integrado de todas as operações logísticas, desde as compras recebidas do fornecedor inicial até a aceitação pelo consumidor final.

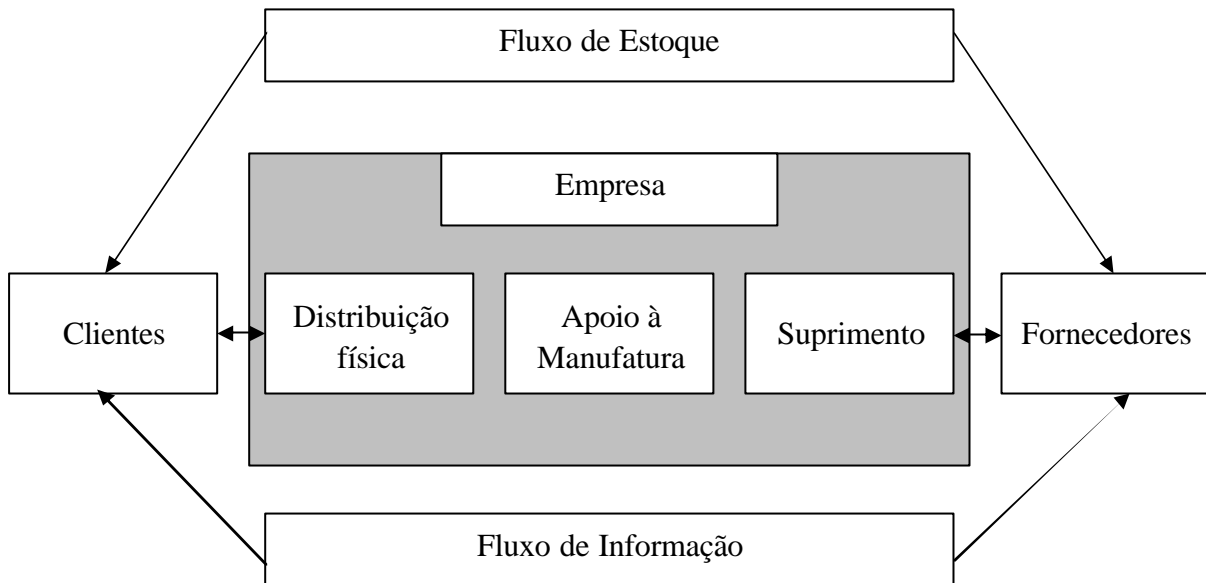


Figura 2.2 – A integração na cadeia de suprimento

A perspectiva da cadeia de suprimento muda a estrutura de canal de um grupo de empresas independentes com vínculos poucos sólidos para um esforço coordenado orientado para o aperfeiçoamento da eficiência e para maior competitividade. A orientação geral passa essencialmente do gerenciamento de estoques de cada empresa para uma perspectiva de canal.

Desta maneira os relacionamentos logísticos desenvolvem-se em três dimensões principais:

- **COMPETITIVIDADE DA CADEIA DE SUPRIMENTO:** visa aumentar a competitividade do canal a partir dos princípios de que o comportamento cooperativo irá reduzir o risco e aprimorar a eficiência de todo o processo e que todo o trabalho inútil e duplicado será eliminado;
- **LIDERANÇA, PODER E RISCO RELATIVO:** o reconhecimento da dependência é uma das principais forças no desenvolvimento da solidariedade na cadeia de suprimento. Essa dependência motiva a disposição para negociar a transferência entre as funções, compartilhar informação-chave e participar de planejamento operacional em conjunto;
- **FATORES PARA O GERENCIAMENTO BEM-SUCEDIDO DA CADEIA DE SUPRIMENTO:** alguns fatores aumentam a probabilidade de sucesso dos relacionamentos na cadeia de suprimento, como: alto nível de cooperação, metas/objetivos semelhantes, apoio da alta gerência, compartilhamento de informações, implementação controlada, comprometimento/dedicação de recursos, entre outros. É importante também identificar obstáculos que devem ser superados para alcançar o sucesso como por exemplo: sistemas incompatíveis, falha de comunicação, itens de baixo giro e resistência à mudanças, entre outros.

2.4 Planejamento Logístico

Grandes empresas tendem a um descontrole em seus estoques devido a sua complexidade. Isto pode gerar altos valores investidos em estoques, o que não é bom para as empresas, pois o investimento está parado, e como vimos anteriormente, é preciso ter um fluxo dinâmico e intenso de mercadorias. Gurgel (2000) afirma que a logística deverá administrar cuidadosamente o aprimoramento da utilização dos recursos investidos nos ativos existentes, como mostra a Figura 2.3.

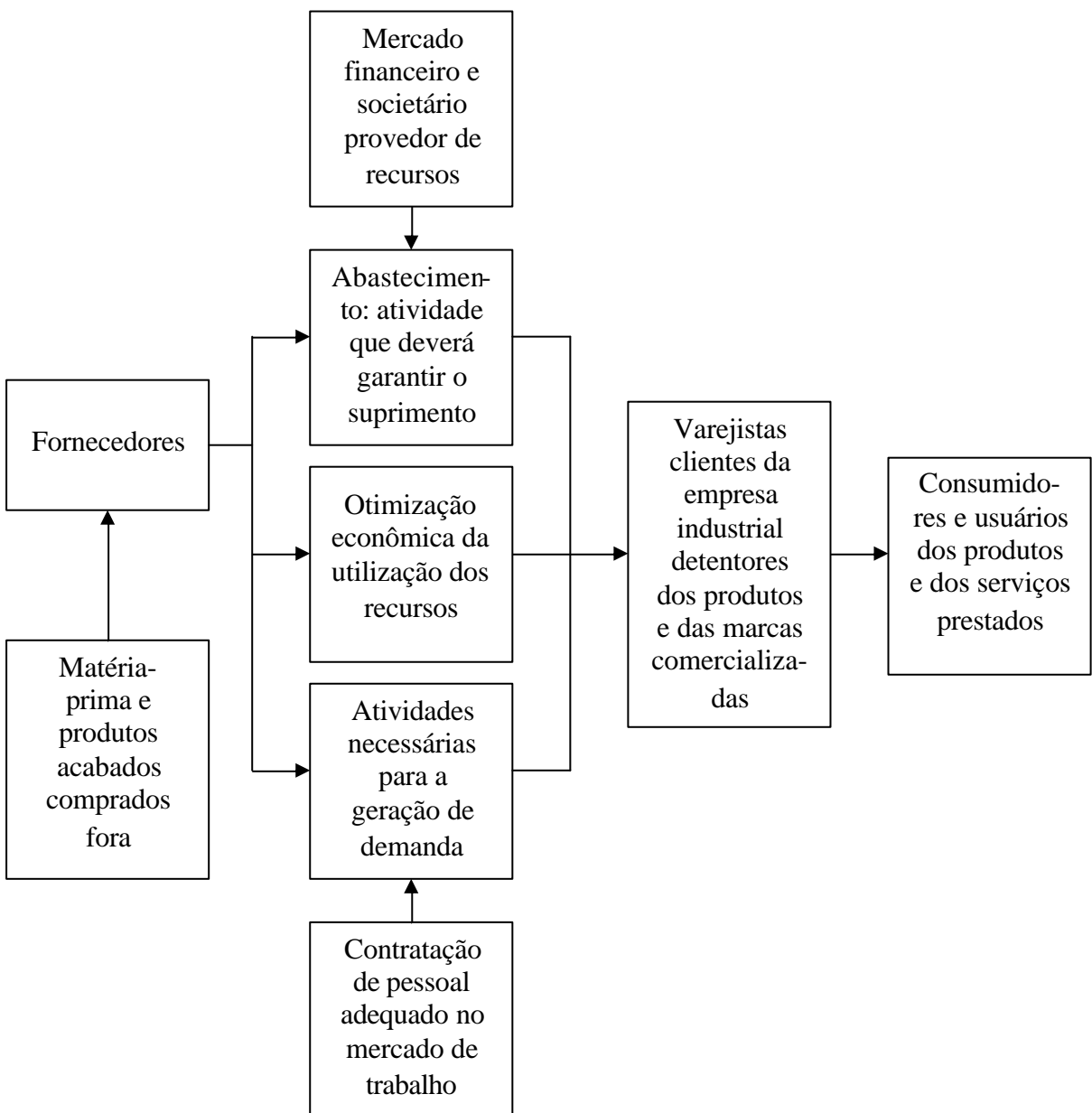


Figura 2.3 – Esquema da otimização econômica da utilização dos ativos

As oportunidades de ganhos na área de Logística podem ser muito melhores do que a área produtiva, que já foi objeto anteriormente de intensas atividades dos engenheiros de manufatura. Poderemos identificar vários sistemas superpostos na atividade de Logística, como apresentado no esquema da Figura 2.4.

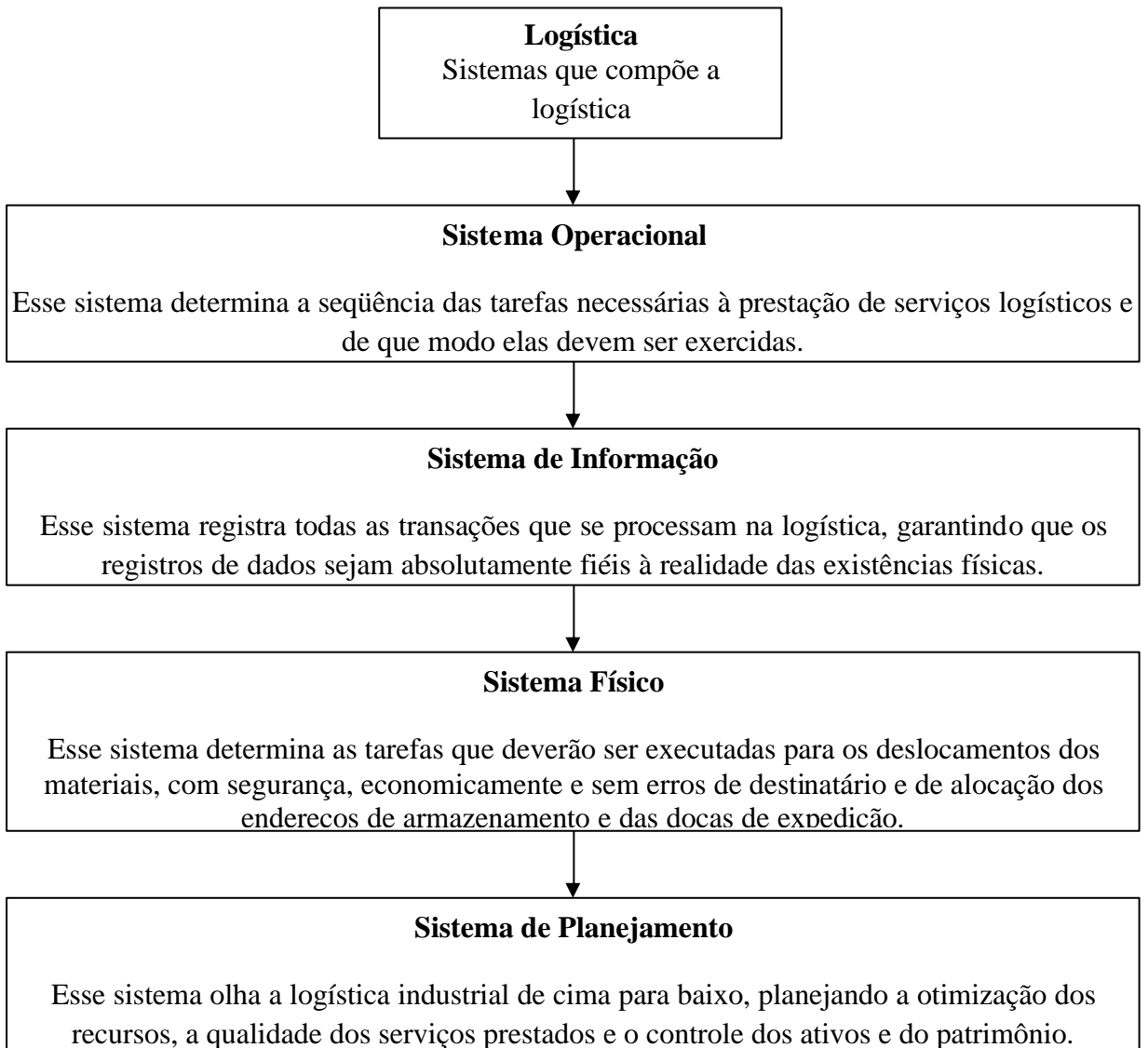


Figura 2.4 – Sistemas que compõe a logística.

Com a universalização dos meios de produção, as organizações que dispõem de recursos podem montar unidades produtivas equiparadas às instalações já em operação. Quem instala uma unidade produtiva recente beneficia-se dos desenvolvimentos tecnológicos e, portanto, terá plantas mais eficientes que as existentes. Entretanto, o grande segredo não está mais nas unidades produtivas, mas nas atividades e técnicas de gerar a demanda com novos produtos e

atividades de desenvolvimento da marca, associados à capacidade de fazer com que o produto chegue à mão do consumidor ou usuário, com as seguintes características:

- a) VALOR DE POSIÇÃO: o produto deverá chegar ao local onde o consumidor está acostumado a exercer suas atividades de compras;
- b) VALOR DE TEMPO: o produto deverá chegar ao ponto de aquisição, momentos antes de as necessidades de aquisição surgirem na mente do usuário, para evitar a falta do produto e a existência de outros com data de vencimento ultrapassada;
- c) VALOR DE QUANTIDADE: os produtos devem chegar ao ponto-de-venda numa quantidade que atenda à demanda integral do usuário. Sem faltar nada;
- d) VALOR DE FUNCIONALIDADE: o produto deverá chegar ao ponto de aquisição pelo usuário, “limpo e bem passado”, com ótima aparência de novo e com sua funcionalidade integral, para a qual foi desenvolvido e manufaturado.

Na logística, há dois fluxos básicos, conforme o esquema da Figura 2.5.

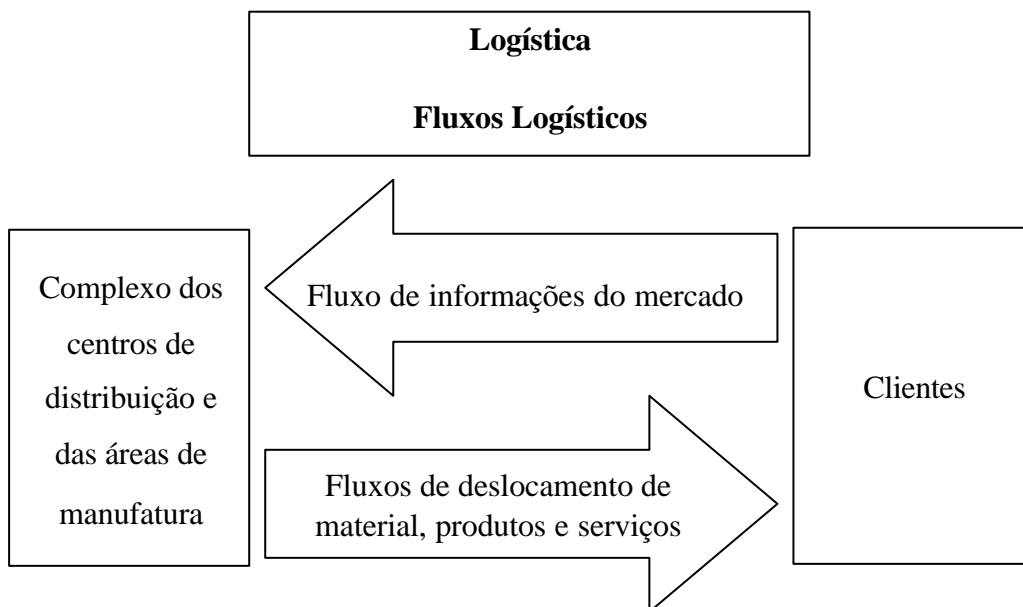


Figura 2.5 – Fluxos básicos da logística.

2.5 Sistema de Fluxos

Gurgel (2000) afirma que a empresa, em sua dinâmica, não deve ser vista como um sistema de estoques, mas antes de mais nada, um sistema de fluxos. A visão de estoque é estática, enquanto a visão de fluxos é dinâmica. A Figura 2.6 mostra o sistema de fluxos.

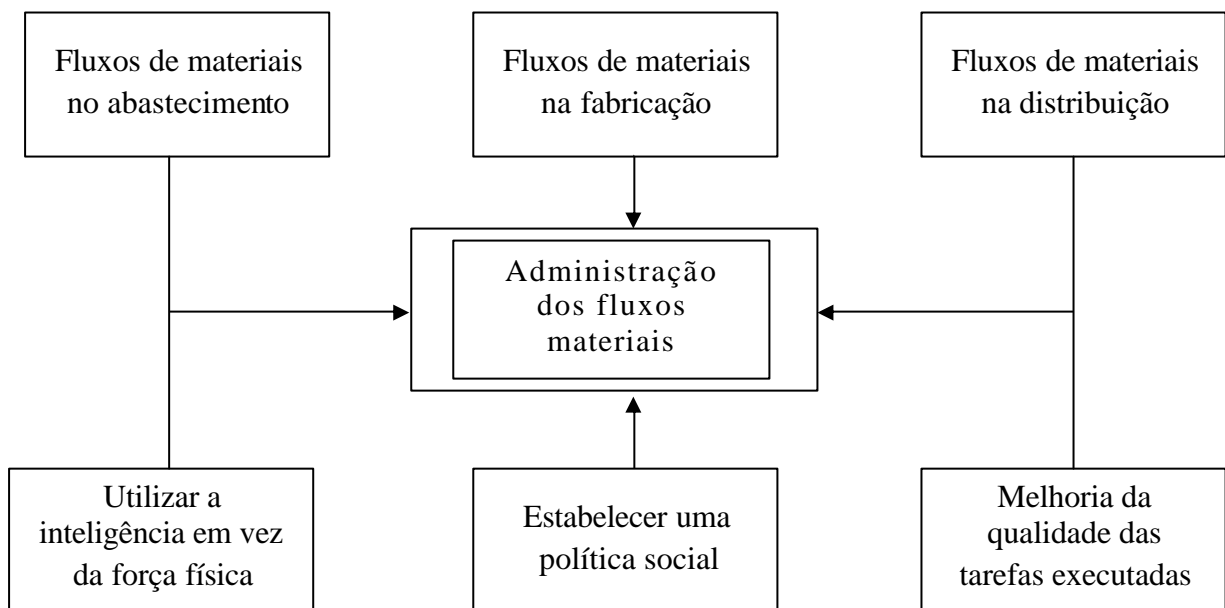


Figura 2.6 – Administração do fluxo de materiais

O deslocamento de mercadorias reveste-se de características próprias de cada negócio. Juntamente com as mercadorias, são movimentadas grandes massas passivas, como explicado no Quadro 2.1.

Quadro 2.1 – Deslocamento das mercadorias

- **Manuseio:** deslocamentos de materiais pelo esforço dos operários.
- **Movimentação:** deslocamentos de materiais com equipamentos.
- **Transporte:** deslocamentos externos à empresa.
- **Movimentação ativa:** movimentação de todas as mercadorias em direção ao mercado, agregando-se valor de posição, de quantidade e de tempo aos artigos industrializados.
- **Movimentação passiva:** movimentação de todos os outros equipamentos juntamente com as mercadorias; movimentação que agrega custo às mercadorias, mas não adiciona valor ao produto industrial.
- **Movimentação parasita:** movimentação dos equipamentos e das mercadorias, numa direção contrária à do mercado, não agregando valor, mas apenas custos não reconhecidos pelo cliente que terão que ser assumidos pela empresa.

Fonte: Gurgel, F. A. 2000. Logística industrial. São Paulo : Atlas.

A visão industrial dinâmica vê a empresa como um conjunto de fluxos intensos e dinâmicos, enfocando sempre a velocidade e a intensidade dos fluxos dos materiais que passam pela empresa, e não os materiais que param na empresa. A distância entre a recepção dos materiais e a expedição de produtos acabados deverá ser a mais curta possível, e o tempo de atravessamento deverá ser mínimo.

2.5.1 Aspectos do negócio

Gurgel (2000) afirma que ao definir um negócio, é necessário ter em mente alguns aspectos importantes a serem considerados, como segue:

- a) **OBJETIVOS:** é importante definir com precisão a natureza e os objetivos da operação em seus aspectos qualitativos e quantitativos;

- b) MÉTODO: devemos definir as diferentes naturezas das mercadorias que teremos que deslocar e projetar o melhor sistema técnico, para que isso se realize a contento;
- c) CONTINUIDADE: conceber a empresa como um fluxo contínuo de deslocamento; para tanto, devemos organizar a comercialização e a contribuição física das mercadorias;
- d) VALOR: a operação industrial e logística agregará valor às mercadorias, aplicando trabalho de conformação nas peças, mudando as partes de posição em direção ao usuário;
- e) ELIMINAÇÃO: as operações passivas e parasitas que agregam custo, sem adicionar valor, são candidatas a ser eliminadas ou otimizadas;
- f) MOMENTOS: deslocam-se quantidades, pesos e volumes, que, multiplicados pelas distâncias do deslocamento, formam um “Momento de Movimentação”, que poderá ser medido na situação inicial, para aferição com as situações futuras reprojatadas e implantadas. Outra característica do “Momento de Movimentação” é sua velocidade média;
- g) VOLUME: devemos estar atentos à expansão volumétrica dos produtos, à medida que esses produtos são processados, montados, embalados e caminham em direção ao usuário. Por exemplo: o volume de matérias-primas para fabricar uma geladeira é 20% do volume da geladeira: as matérias-primas são movimentadas por peso e as geladeiras têm que ser movimentadas por volume;
- h) CLASSIFICAÇÃO: os produtos podem ser classificados por:
- DENSIDADE DE VALOR: valor de venda do produto, dividido por seu volume. Expressa-se em R\$/decímetro cúbico;
 - DENSIDADE DE EMBALAGEM: quantidade de embalagens de comercialização que cabe em um metro cúbico – cubagem unitária. Essa característica pode ser expressa de forma fracionada, na situação em que o produto tem um volume superior a um metro cúbico;

- i) INTEGRAÇÃO: a empresa não deve funcionar na forma de compartimentos estanques, e a visão de fluxos dinâmicos deve vir acompanhada de uma política de integração e intercomunicação de todas as áreas;
- j) RECURSOS: o aumento da velocidade e da qualidade dos fluxos sempre terá uma resposta positiva no caixa da empresa, pela liberação de recursos financeiros acumulados no processo.

2.5.2 Arranjo físico

Gurgel (2000) discorre que o arranjo físico da empresa é uma técnica de converter os elementos complexos e inter-relacionados da organização da manufatura e das facilidades físicas em uma estrutura capaz de atingir os objetivos da empresa pela otimização entre a geração de custo e a geração de lucros.

Considerando uma visão dinâmica da empresa como a mais propícia a gerar lucros adequados, podemos tecer a mais alguns comentários:

- a) DESENVOLVIMENTO: devemos desenvolver um projeto do produto com uma estrutura de montagem, que evite armazenamento de componentes intermediários;
- b) PROCESSO: devemos projetar um processo de fabricação que facilite a elevação da velocidade do fluxo de materiais e mercadorias, velocidade esta que poderá ser bem estimulada quando os armazenamentos forem eliminados;
- c) INTERRUPÇÃO: eliminar controles administrativos que possam reduzir a velocidade desses fluxos, como, por exemplo: numa fundição, pesar todas as peças para avaliar a produção;
- d) MOVIMENTO: procurar não mover as mercadorias e possibilitar que o controle possa ser efetuado, movendo-se os papéis e as pessoas.

2.6 Sistema de Abastecimento

Gurgel (2000) informa que abastecimento ou provisionamento ou *procurement* é uma atividade definida como função de planejar as necessidades, comprar, controlar os estoques, movimentação de mercadorias, recebimento, testes de recebimento e recuperação de materiais.

Podemos verificar que, na definição de *procurement*, estão inclusas todas as funções que aglutinamos na expressão logística de abastecimento, que é parte da logística, é uma atividade que administra o transporte de materiais dos fornecedores para a empresa, descarregamento no recebimento e armazenamento das matérias-primas e componentes. Estruturação da modulação de abastecimento, embalagem de materiais, administração do retorno das embalagens e decisões sobre acordos com fornecedores, para mudanças no sistema de abastecimento da empresa.

A definição de logística de abastecimento poderia ser ligeiramente ampliada para incluir as funções de planejar as necessidades, comprar e planejar os estoques, que anteriormente estavam associadas à administração de materiais.

Sendo assim, as atividades de abastecimento são:

- a) PLANEJAMENTO: determinação do que e do quando deverá ser abastecido;
- b) REQUISICÕES: identificação dos principais fornecedores, recebimento da documentação do produto com suas especificações, normas e materiais;
- c) COTAÇÕES: pesquisar as ofertas dos fornecedores e as possíveis contratações de fornecimento;
- d) SELEÇÃO DE FORNECEDORES: escolha dos fornecedores que se qualificam para atender as especificações;
- e) ADMINISTRAÇÃO DE CONTRATOS: gerenciamento do relacionamento com os fornecedores;

- f) ENCERRAMENTO DE CONTRATOS: resolução de pendências e acertos para o fim do contrato.

O relacionamento com os fornecedores de um projeto pode assumir vários aspectos, desde um simples fornecedor até um pré *source* ou contratado. O esquema geral do abastecimento, relacionado a um projeto pode ser esquematizado conforme mostrado na Figura 2.7.

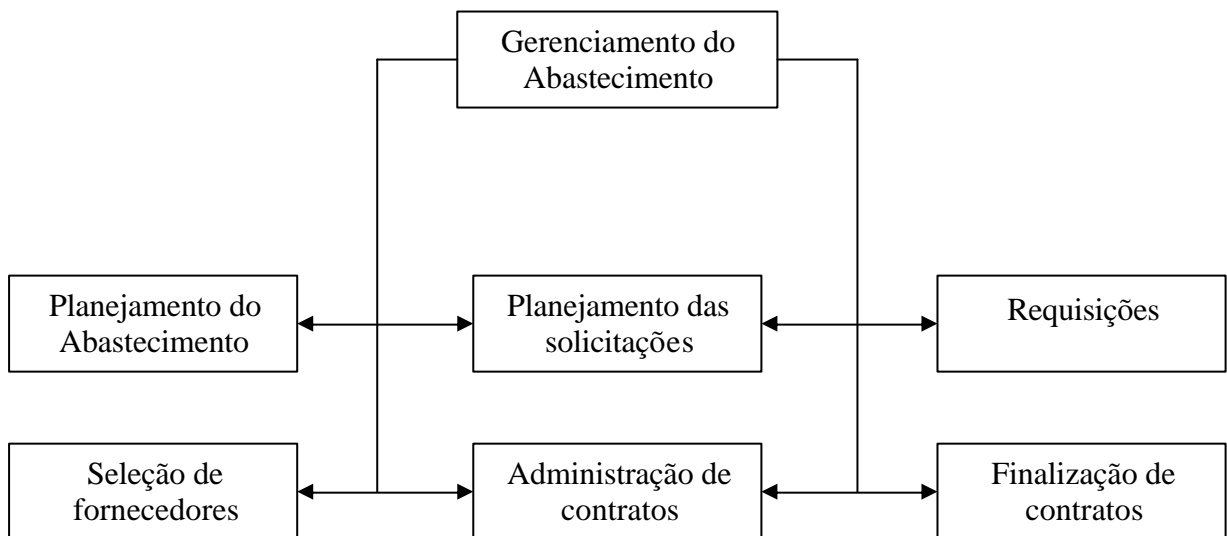


Figura 2.7 – Esquema de gerenciamento de abastecimento.

2.7 Implantação da Logística

Gurgel (2000) afirma que quando se examina o conjunto de tarefas a serem executadas para a implantação de um sistema de logística, deparamo-nos, com mais frequência, com alguns temas, que sempre devemos conhecer melhor, tais como:

- ENDEREÇAMENTO DE ARMAZÉNS: visando um maior controle, a setorização e a alocação dos materiais;
- ARRANJO FÍSICO DO ARMAZÉM: para uma melhor disposição das áreas de armazenamento e disposição dos corredores;

- SISTEMA DE IDENTIFICAÇÃO: para evitar improdutividade repetitiva, devendo incluir campos para o registro do código de endereços e *status* de cada material;
- INDICADORES: para se estabelecer índices de eficiência do sistema de endereçamento;
- FICHAS DE MOVIMENTAÇÃO: para informar todas as características do produto, instruções de armazenamento e responsável que a preparou;
- ETIQUETA DOS PALETES: identificação do palete;
- ETIQUETA DA EMBALAGEM DE COMERCIALIZAÇÃO: para identificação das mercadorias contidas na embalagem;
- SISTEMA DE INFORMAÇÃO NA LOGÍSTICA: centralizador de informações sobre identificação do produto, turno que foi feito, matéria-prima utilizada, rastreabilidade e controle da produção, separação de pedidos e informação sobre equipamentos utilizados na empresa.

2.8 Produtividade na Logística

Gurgel (2000) define produtividade como: “O volume de trabalho realizado por unidade de tempo”. Dentro do enfoque econômico, esta definição assim poderia ser traduzida: “A tarefa ao menor custo unitário”. A substituição do trabalho manual pela execução das tarefas com equipamentos levou a uma nova definição: “A tarefa realizada pelo menor investimento possível”.

As expressões “produtividade” e “eficiência” poderiam, para efeitos da área logística, ser assim definidas:

- EFICIÊNCIA LOGÍSTICA: porcentagem da saída real de um sistema de materiais, em relação à saída esperada ou padrão, não sendo, portanto, uma relação de saída e entrada de um sistema de materiais.

- PRODUTIVIDADE LOGÍSTICA: medida geral e relativa da habilidade de se proporcionar um serviço, representada pela comparação de que se executa, comparada com que se utiliza para realizar esse serviço.

As razões para medir a produtividade na área de Logística estão relacionadas a seguir:

- CONCORRÊNCIA: devemos medir a produtividade para não sermos alijados do mercado por concorrentes produtivos.
- REGISTRO: devemos estabelecer series históricas de produtividade para controle dos vários departamentos da empresa.
- DECISÕES: devemos medir a produtividade para alimentar as decisões de investimento na área logística.
- AMBIENTE: devemos medir a produtividade para medir a influência de novos fatores externos nos negócios da sociedade.
- RECOMPENSA: devemos medir a produtividade para o estabelecimento de uma política de cargos e salários.

2.8.1 Enfoques básicos da produtividade

Gurgel (2000) afirma que a produtividade pode ser examinada segundo três posições diferentes:

- a) a engenharia da produtividade, como mostra a Figura 2.8.
- b) a economia da produtividade, como mostra a Figura 2.9.
- c) a produtividade do investimento, como mostra a Figura 2.10.

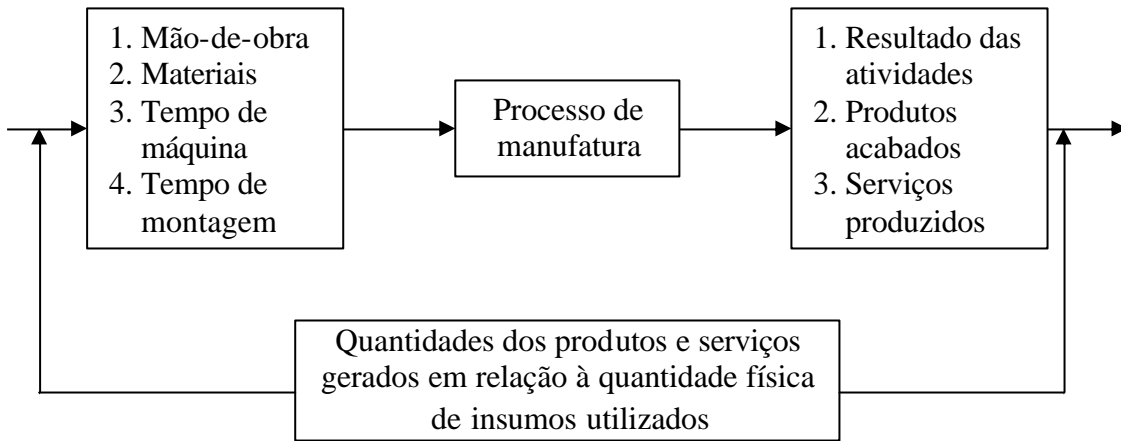


Figura 2.8 – A produtividade do ponto de vista da engenharia de produção.

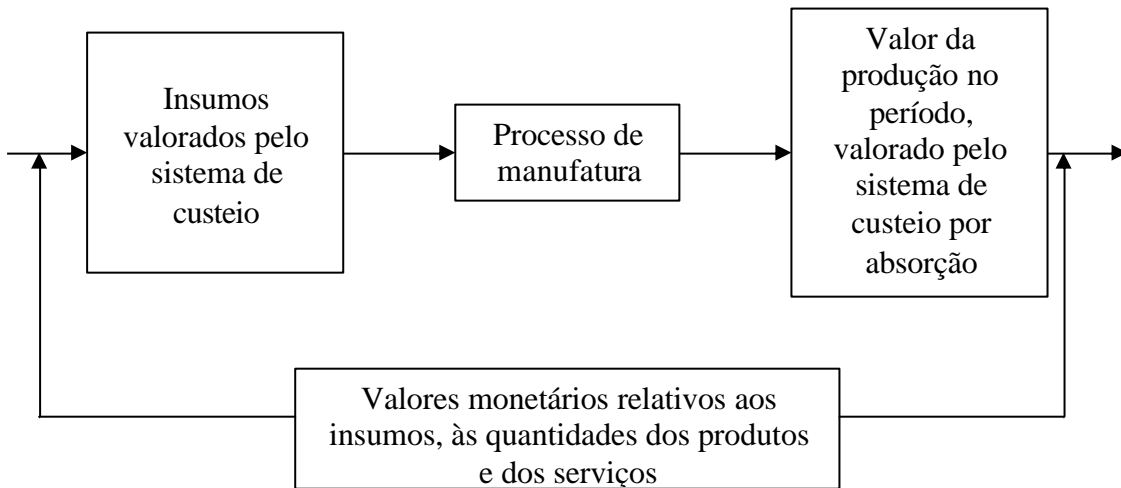


Figura 2.9 – A produtividade do ponto de vista da economia das empresas.

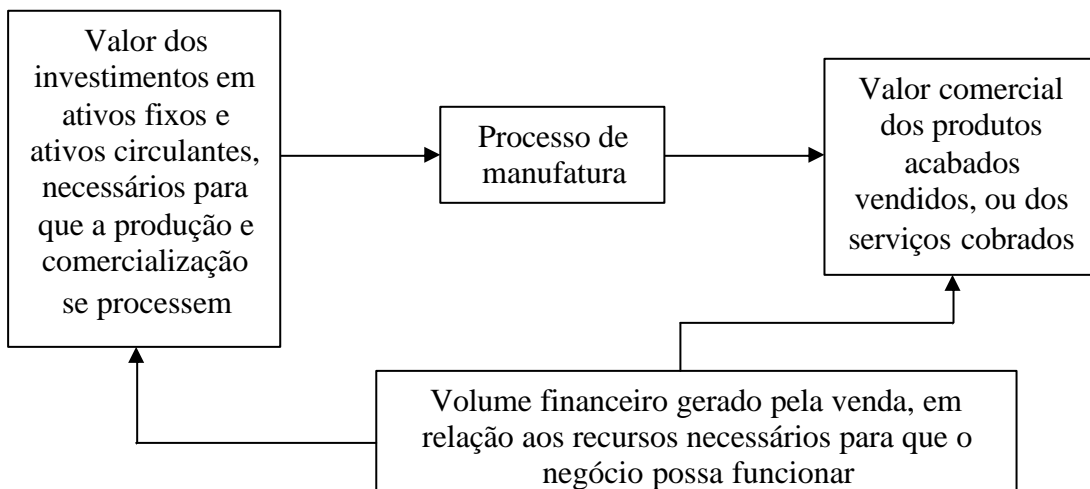


Figura 2.10 – A produtividade do ponto de vista do investimento a ser realizado.

Poderíamos também imaginar outras situações de produtividade, como, por exemplo:

- a) INVESTIMENTOS: a realização do lucro em relação ao investimento total nos ativos;
- b) PATRIMÔNIO LÍQUIDO: a realização do lucro com respeito a todos os créditos dos acionistas, expresso no patrimônio líquido registrado no passivo do balanço patrimonial. Esse indicador de produtividade seria o lucro em relação ao patrimônio líquido;
- c) LUCRO POR AÇÃO – LPA: considerando-se o número de ações, o lucro auferido dividido pelo número de ações nos fornecerá o conhecido LPA. Esse valor, comparado com o valor de mercado da ação, gera o lucro unitário recebido por ação durante um exercício, em relação ao preço da ação, ou seja, o indicador PL.

2.8.2 Eficiência na logística

Gurgel (2000) afirma que ao introduzir um Departamento Logístico numa empresa, deparamo-nos com uma situação inicial de apuração de valores, situação que deve ser resolvida para facilitar análise dos números.

Essa dificuldade está principalmente nos seguintes pontos:

- a) CUSTOS: existem dispêndios logísticos inseridos na fábrica que são considerados como custo da produção pelo rateio das áreas de serviços logísticos aos departamentos de produção e de montagem, no sistema de custeio por absorção;
- b) DESPESAS: existem dispêndios logísticos que são despesas de comercialização, como, por exemplo, despesas de transporte; como são despesas, são debitadas no demonstrativo de resultado, mensalmente, não sendo incorporadas ao custo da produção.

A primeira providência seria mudar o plano contábil de contas e levar todos os antigos custos logísticos para um novo departamento ligado à administração e considerar esses custos como

despesas, que se somam às despesas que foram desviadas das despesas de comercialização, vejamos a Figura 2.11.

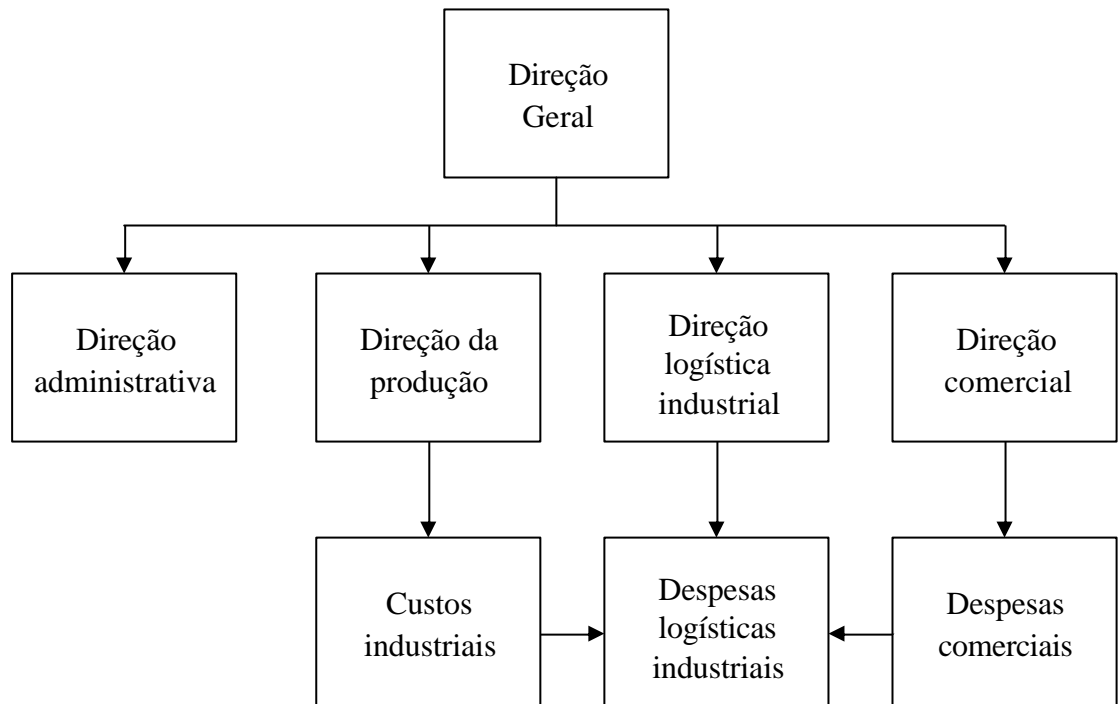


Figura 2.11 – Formação do núcleo de despesa da logística.

Apuram-se integralmente as despesas que a empresa incorre, seja dentro da fábrica, seja na área administrativa e comercial e debitam-se todos os meses ao resultado, da mesma forma que as despesas administrativas e comerciais.

Conhecendo o montante de todas as despesas da logística, podemos dividi-las em despesas fixas e variáveis; estas últimas variáveis com o montante do faturamento, como despesas de transporte.

A fábrica tem seus custos de produção mais seletivos, e a administração comercial não mais será carregada com despesas de transporte e dos centros de distribuição.

A outra face da eficiência da logística é a necessidade de estabelecer padrões que devam servir de paradigma para se aferir mensalmente o setor.

2.9 Tipos de Transporte

Ballou (2001) afirma que o transporte é geralmente o elemento mais importante nos custos logísticos, para a maioria das empresas. A movimentação de fretes absorve entre um e dois terços do total de custos logísticos. Assim, o profissional de logística necessita de um bom entendimento das questões de transporte. É desejo do profissional de logística alcançar o desempenho ótimo ao serem examinadas todas as alternativas de serviços de transporte, pois o usuário compra o desempenho do sistema de transporte.

Existem cinco modais básicos de transporte:

- FERROVIÁRIO: a ferrovia é basicamente um transportador de longo curso e um movimentador lento de matéria-prima (carvão, madeira e produtos químicos) e de produtos manufaturados de baixo valor (alimentos, papel e produtos de madeira) e prefere mover embarques de carregamento completo. Devido sua velocidade de cruzeiro ser baixa e as distâncias percorridas em um dia refletem o fato de que a maior parte do tempo (86% dos carros fretados) é gasta nas operações de carregamento e descarregamento, movendo-se de um lugar a outro entre os terminais, classificando e montando vagões nos trens ou ficando ocioso durante uma queda sazonal na demanda. As estradas de ferro oferecem uma diversidade de serviços especiais ao embarcador, desde a movimentação de mercadorias a granel, como carvão e grãos, até produtos refrigerados e automóveis novos, que exigem equipamento especial. Outros serviços incluem serviço expresso para garantir a chegada dentro de um certo número de horas; privilégios de várias paradas, que permitem carregamento parcial e descarregamento entre os pontos de origem e de destino; coleta e entrega; e diversificação e redespacho, que permitem circuito de roteirização e redestino final de um embarque enquanto em percurso;
- RODOVIÁRIO: o modal rodoviário movimenta fretes com carregamentos de tamanhos menores que o ferroviário. Mais da metade dos carregamentos por caminhões pesa menos que 10 mil libras, ou são volumes de cargas incompletas. As vantagens inerentes do modal rodoviário são: seus serviços porta-a-porta de modo que nenhum carregamento ou descarregamento é exigido entre a origem e o destino, como

freqüentemente acontece nos modais ferroviário e aéreo; sua freqüência e disponibilidade de serviço e sua velocidade de porta-a-porta e conveniência;

- **AÉREO:** o transporte aéreo está sendo utilizado por um número crescente de embarcadores para o serviço comum, apesar de as taxas de frete aéreo excederem as do rodoviário por mais de 2 vezes e as do ferroviário por mais de 16 vezes. O atrativo do transporte aéreo é a sua velocidade imbatível entre origem e destino, especialmente em longas distâncias. Os jatos comerciais têm velocidades de cruzeiro de 545 e 585 (milhas por hora), apesar de a velocidade média de aeroporto a aeroporto ser um pouco menos que a velocidade de cruzeiro por causa dos tempos de taxiamento e de espera em cada aeroporto e tempo necessário para decolar e aterrizar. Contudo, essa velocidade não é diretamente comparável com a de outros modais porque o tempo de coleta e entrega e do manuseio terrestre não estão incluídos. Todos estes elementos de tempo devem ser combinados para representar o tempo de entrega porta-a-porta. O transporte aéreo tem uma vantagem distinta em termos de perda. Em geral, menos embalagens protetoras são exigidas para fretes aéreos, dado que o manuseio terrestre não oferece uma exposição maior aos danos de que a fase em trânsito e que os roubos em aeroportos não são excessivos.
- **AQUAVIÁRIO:** o serviço de transporte fluvial é limitado em escopo por várias razões. O serviço fluvial doméstico está confinado aos sistemas de vias aquáticas internas, que exige que os embarcadores estejam localizados nas vias aquáticas, ou usem outro modal de transporte em combinação com o fluvial. Na média, ele é mais vagaroso que o ferroviário. A disponibilidade e a confiabilidade dos serviços fluviais são fortemente influenciadas pelo clima, pois o serviço é interrompido por secas, inundações ou congelamento. Embalagem adicional é necessária para a proteção das mercadorias, principalmente contra o manuseio rude durante as operações de carregamento e descarregamento.
- **DUTOVIÁRIO:** até agora, o transporte por dutovia oferece uma faixa muito limitada de serviços e capacidades. Os produtos economicamente mais viáveis para serem movimentados por dutovia são o petróleo cru e os produtos de petróleo refinado. Entretanto, há algumas experiências com a movimentação de produtos sólidos mergulhados em líquido, chamado de “pasta fluída”, ou contendo os produtos sólidos em cilindros que, por sua vez, movem-se em um líquido. Se essas inovações provarem

serem econômicas, o serviço de dutovia poderá expandir-se grandemente. A movimentação do produto é muito vagarosa, cerca de 3 a 4 milhas por hora. Essa lentidão é abrandada pelo fato de que os produtos movem-se 24 horas por dia, 7 dias por semana. Isso torna a velocidade efetiva muito maior quando comparada com outros modais. A capacidade da dutovia é alta, considerando que um fluxo de 3 milhas por hora em duto de 12 polegadas de diâmetro pode movimentar 89 mil galões por hora. Com relação com o tempo de trânsito, o serviço de dutovias é o mais confiável de todos os modais, porque há poucas interrupções para causar a variabilidade do tempo em trânsito. O clima não é um fator significativo, e o equipamento de bombeamento é altamente confiável. Também, a disponibilidade da capacidade da dutovia é limitada apenas pelo uso que outros embarcadores poderão estar fazendo das instalações no momento em que a capacidade é desejada. As perdas e os danos de produtos são pequenos porque (1) líquidos e gases não estão sujeitos ao dano no mesmo grau que os produtos manufaturados, e (2) o número de perigos que podem recair sobre uma dutovia é limitado.

2.9.1 Qualidade do transporte

Dois aspectos que influenciam nos negócios da empresa que trabalha com logística:

- a) LOGÍSTICA DE ABASTECIMENTO: uma boa administração de transportes de matérias-primas, faz com que haja a diminuição dos custos, pois o valor do frete está incluso no custo da matéria-prima;
- b) LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO: a prestação de serviços aos clientes geram despesas de transportes, aumentando as despesas da área comercial.

Entre o cliente e a empresa, existe uma ligação: o transporte. Sua eficiente funcionalidade é que dá apoio ao ciclo de logística de marketing. Nas empresas o custo do transporte varia de 3 a 8% do faturamento, sendo maior se ocorrem problemas no trajeto da empresa até o cliente. O transporte ineficiente pode fazer com que a alta produtividade da empresa seja comprometida.

Gurgel (2000) caracteriza o transporte como:

- a) CARGA: pela carga transportada com suas características de peso, volume, quantidade e natureza;
- b) PERCURSO: pela distância percorrida;
- c) CANAL: pelas características do canal de distribuição;
- d) VELOCIDADE: pela velocidade média, que se pode manter em determinado canal de distribuição;
- e) EQUIPAMENTO: pelo tipo de “máquina” que executa a tarefa, como o caminhão que produz o transporte rodoviário.

O transporte deve ter sua qualidade mensurada pelas variáveis descritas no Quadro 2.2, sendo que deve atingir os objetivos descritos no Quadro 2.3.

Quadro 2.2 – Variáveis da qualidade de transporte.

- Grau de ocupação da frota.
- Índice e gravidade das avarias de carga.
- Disponibilidade de veículos da frota.
- Regularidade da disponibilidade.
- Rastreabilidade proporcionada pelo sistema de controle.
- Segurança contra furtos, desvios de carga e acidentes no trânsito.

Fonte: Gurgel, F. A. 2000. Logística industrial. São Paulo : Atlas.

Quadro 2.3 – Objetivos da qualidade de transporte.

- Entregar a carga intacta, com as embalagens sem deformações.
- Entregar as mercadorias no local de destino e de maneira cômoda, para que possam ser descarregadas com facilidade pelo cliente.
- Entregar as mercadorias no prazo contratado.
- Aprimorar continuamente a organização, para encurtar cada vez mais esses prazos.
- Aprimorar o sistema logístico para oferecer os serviços de transporte a um custo competitivo.

Fonte: Gurgel, F. A. 2000. Logística industrial. São Paulo : Atlas.

Ballou (2001) informa que para resumir a qualidade dos serviços oferecidos pelo setor de transportes, a Tabela 2.1 mostra uma classificação de vários modais usando os quatro custos e o conjunto das características de desempenho: preço, tempo em trânsito, variabilidade do tempo em trânsito e perdas e danos. Deve-se ressaltar que, sob circunstâncias específicas de tipo de produto, distância de embarque, gestão de carregamento, relacionamento entre usuário-transportador e condições climáticas podem mudar, fazendo com que o serviço de um modal em particular, não estar disponível.

Tabela 2.1 – Classificação relativa de modais de transporte por custo e características de desempenho de operações^a.

CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO					
Modal de transporte	Custo ^b (1 = maior)	Tempo médio de entrega ^c (1 = mais rápido)	Variabilidade de tempo de entrega		Perdas e danos (1 = menor)
			Absoluto (1 = menor)	Porcentagem ^d (1 = menor)	
Aeroviário	1	1	1	5	3
Aquaviário	5	5	5	4	2
Dutoviário	4	4	2	1	1
Ferrovário	3	3	4	3	5
Rodoviário	2	2	3	2	4

^a O setor é presumido estar disponível.

^b Custo por tonelada-milha.

^c Velocidade porta-a-porta.

^d O quociente de variação absoluta do tempo de entrega por tempo médio de entrega.

Fonte: Estimativas do autor pelo desempenho médio sobre uma variedade de circunstâncias.

2.10 Tipos de Transportes no Noroeste do Paraná

A logística do estado do Paraná tem sua base econômica centrada na agroindústria diversificada e é uma das mais desenvolvidas do país.

Na região noroeste do Paraná, como mostra a Figura 2.12, existem os seguintes modais de transportes:

- Rodoviário;
- Ferroviário;
- Hidroviário;
- Aeroviário.



Figura 2.12 – Modais de transportes utilizados na região Noroeste do Paraná.

2.10.1 Transporte rodoviário

O transporte rodoviário é a principal modalidade de transporte do estado do Paraná e a malha rodoviária é composta por 15.818,18 km de rodovias assim distribuídas:

- 11.914,92 Km de rodovias conservadas pelo DER;
- 2.481,06 Km são concessionadas ou conservadas por empresas concessionárias;
- 1.422,20 Km pertencem à malha das rodovias federais não delegadas ao Estado (de responsabilidade do governo federal).

Na região noroeste do Paraná, o transporte rodoviário também é a principal modalidade de transporte e apresenta 3 rotas principais como mostra a Figura 2.13, representando os principais corredores de transporte:

- BR-369 - RODOVIA DOS CEREAIS: fazendo a ligação da região no roeste com o Estado de São Paulo e a região de Cascavel;
- BR-376 - RODOVIA DO CAFÉ: fazendo a ligação da região noroeste com a capital, o porto de Paranaguá e o estado de São Paulo;
- PR-323: fazendo a ligação entre Guaíra e Maringá.



Figura 2.13 – Mapa rodoviário da região Noroeste do Paraná e suas principais rodovias

2.10.2 Transporte ferroviário

O transporte ferroviário tem na antiga Ferrovia Central Paraná, hoje América Latina Logística ALL – Delara, seu principal corredor ferroviário, integrando a região ao restante do estado e aos estados de São Paulo e Santa Catarina, como mostra a Figura 2.14.

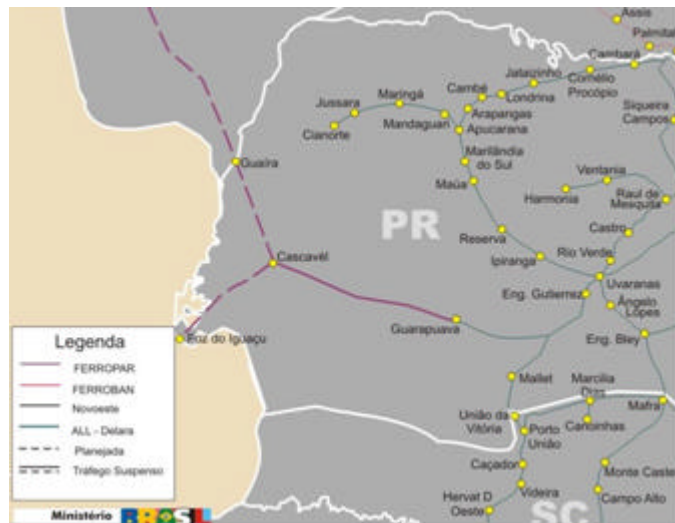


Figura 2.14 – Transporte ferroviário da região Noroeste do Paraná.

2.10.3 Transporte hidroviário

A hidrovía Tietê-Paraná que liga São Simão (Goiás), no rio Paraná, até Pederneiras (São Paulo), no rio Tietê, como também até Itaipu (Paraná), numa extensão de 600 km, e tem influência sobre as regiões sul de Goiás, Triângulo Mineiro e norte de São Paulo, estando pronta e operacional. O porto de Guaíra faz a integração com as ferrovias e rodovias da região noroeste do Paraná, que têm escoamento para São Paulo ou Paranaguá.

2.10.4 Transporte aeroviário

Na região noroeste do Paraná, existe o aeroporto Silvío Name em Maringá, e é o responsável pelo pequeno volume (inferior a 1%) de carga transportado pela região, tendo suas principais linhas para São Paulo e Curitiba.

3 SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS

Zylbersztajn (2003) diz que o conceito de sistemas agroindustriais tem levado empresários, acadêmicos e gestores públicos a defrontarem-se com uma realidade distinta daquela com a qual vinham lidando historicamente. No passado, o foco predominante era o da ação do Estado no apoio à produção, que hoje vem sendo repensado de modo a englobar a adição de valor ao longo dos canais de distribuição. No passado, argumentava-se exclusivamente sobre o prisma da proteção setorial, que hoje vem acompanhado da necessidade de exposição à competição como incentivo para aquisição de vantagens dinâmicas. No passado, pensava-se o agronegócio de modo segmentado, considerando-se os setores de insumos, agropecuário, industrial, de distribuição, como entidades autônomas e conflituosas. Hoje, pensa-se em relação interdependente, com conflito e cooperação convivendo e sendo gerenciados.

O termo agronegócio aqui é entendido como o conjunto das operações que envolvem desde o setor produtor de insumos para atividade produtiva primária, até a distribuição do alimento, produção de energia e fibras.

Podemos tratar como sistema agroindustrial tudo que envolve os negócios agroindustriais, como: fabricantes de insumos, produtores rurais, agroindústrias, indústrias de alimentos, fibras, comércio em geral, bancos (instituições financeiras), institutos de pesquisa, empresas de pesquisa de mercado e transportadoras.

O Quadro 3.1 mostra os principais produtos agroindustriais.

Quadro 3.1 – Principais produtos agroindustriais.

- Soja em grão;	- Trigo;	- Algodão;
- Óleo de soja;	- Café;	- Feijão;
- Farelo de soja;	- Cana-de-açúcar;	- Leite;
- Milho;	- Açúcar;	- Suco de laranja;
- Arroz;	- Álcool;	- Frutas e hortaliças.

Fonte: Caixeta-Filho, J. V.; Gameiro, A. H. 2001. Transporte e logística em sistemas agroindustriais. São Paulo : Atlas.

3.1 Padronização em Sistemas Agroindustriais

Zylbersztajn (2003), discorrendo sobre a importância da padronização nos sistemas agroindustriais, inicia citando que Adam Smith postulava no final do século XVIII que a divisão do trabalho estava na base do desenvolvimento das economias de mercado, cuja característica central é a descentralização das decisões econômicas, coordenadas pelo sistema de preços.

A coordenação de um sistema descentralizado requer que os indivíduos saibam onde comprar e vender e os preços dos produtos que querem comprar e vender. Para que isso seja possível, os bens e serviços devem ser padronizados e a terminologia necessária para descrevê-los deve ser conhecida de todos. Adicionalmente, para que os preços desempenhem adequadamente sua função informal, eles devem ser conhecidos e razoavelmente previsíveis Simon (*apud* Zylbersztajn, 2003).

Na ausência de padrões, compradores e vendedores podem e devem inspecionar fisicamente as mercadorias, o que implica custos e limita a capacidade que o livre funcionamento do mercado tem para coordenar as decisões econômicas de produção, investimento e consumo. Dito de outra forma, o funcionamento eficiente dos mercados depende da padronização dos produtos.

Na produção agroindustrial, os padrões de referência podem desempenhar um papel dinâmico na desintegração vertical e especialização da oferta, à medida que viabilizam, por meio da compatibilidade, a coordenação entre os agentes. Nesse sentido, a padronização pode ter como efeito à abertura de oportunidades de investimentos para maior número de empresas fornecedoras. Quando existem restrições de qualidade para serem atendidas, a ausência de padrões de referência pode levar à integração vertical ou a contratos com um pequeno número de fornecedores que estarão sujeitos a constante verificação de seu processo produtivo.

À medida que o ambiente produtivo se desenvolve, aumenta a complexidade dos produtos, e o crescimento da divisão horizontal e vertical do trabalho multiplica os problemas de complementaridade e de compatibilidade técnicas entre os bens, demandando crescentemente a adoção de padrões. De outro modo, o próprio desenvolvimento do sistema produtivo

favorece o desenvolvimento de padrões pela melhoria da capacidade de identificação e mensuração de atributos dos produtos.

No mercado de bens complexos, nos quais os compradores não podem verificar por si próprios o atendimento a padrões de qualidade desejada, torna-se necessária a certificação, por uma entidade independente privada ou pública, da presença de atributos específicos e desejados dos produtos. Café ou soja orgânicos fornecem exemplo da necessidade de certificação. A definição do que sejam os produtos orgânicos baseia-se em um padrão de processo produtivo previamente determinado, cuja verificação e garantia exigem a participação de uma entidade independente.

Por sua vez, o funcionamento do mercado de *commodities* agrícolas, como café e soja, baseia-se em padrões de classificação de produtos reconhecidos e adotados internacionalmente. As trocas internacionais e a formação de preços cotados em bolsas internacionais como a de New York, Chicago e Londres estão baseados nesse padrão. À medida que a classificação está referida a atributos físicos do produto, como número de defeitos, impurezas, tamanho, coloração, entre outros, sua verificação e monitoramento podem ser feitos pelos próprios agentes envolvidos na transação. Ainda assim, como todo controle em grandes quantidades baseia-se em amostras, podem ocorrer disputas entre os agentes envolvidos nas transações que só são solucionadas pela arbitragem de um terceiro.

Com o avanço da tecnologia da informação, produtos passíveis de padronização podem ser comercializados em mercados virtuais, como leilões eletrônicos. Nesses mercados, há uma separação entre as negociações econômica e financeira (preço, quantidade e condições de pagamento) e a troca física das mercadorias. Tal separação só é possível se os produtos forem suficientemente padronizados de forma a não ser necessária a inspeção física do lote adquirido. O desenvolvimento desses mercados permite a redução de custos de logística, evitando duplicidade de rotas de transporte, e podem ter efeitos positivos sobre a qualidade de produtos, quando estes são perecíveis e sujeitos a avarias durante o transporte, reduzindo desperdícios ao longo do sistema produtivo.

3.2 Particularidades das Modalidades de Transporte Para Movimentação de Produtos Agrícolas

Caixeta-Filho (2001) diz que cada modalidade de transporte oferece uma série de vantagens e desvantagens para a movimentação de cargas, em particular dos grãos sólidos agrícolas. O transporte ferroviário, com suas características de custos fixos altos e custos variáveis relativamente baixos, se eficientemente operado, poderá observar custos unitários reduzidos para movimentações que envolvam grandes quantidades de carga. Diferentemente de transporte rodoviário, não se tem um comportamento sistemático dos valores de frete ferroviários, que variam principalmente em função das quantidades a serem movimentadas, da frequência de embarques e do atendimento (que pode ser diferenciado) dado aos clientes. Também em comparação ao transporte rodoviário, que é sempre uma opção de atendimento ponta a ponta, o transporte ferroviário apresenta baixa flexibilidade.

Com relação ao transporte fluvial, caracterizado pela movimentação de cargas volumosas de baixo valor agregado, a baixas velocidades, tem sido o mais indicado para movimentações a longas distâncias e apresentando o menor consumo de combustível (em condições semelhantes de carga e distância, um conjunto de barcas consome menos da metade do combustível requerido por um comboio ferroviário).

Há algumas referências de caráter mais prático que sinalizam para as chamadas “distâncias econômicas universais”. De acordo com a Associação Brasileira de Logística – Aslog (*apud* Zylbersztajn, 2003), o transporte rodoviário seria recomendável para distâncias inferiores a 500km; o modal ferroviário seria mais indicado para distâncias entre 500 e 1.200 km; e o hidroviário, para distâncias superiores a 1.200 km. Generalizações à parte, parece clara a maior eficiência de modais não tradicionais (ferroviário e hidroviário) para distâncias mais longas, o que não é necessariamente o caso observado para o transporte de grãos no Brasil.

3.3 Desenvolvimento da Logística no Brasil

Um país com dimensões continentais como o Brasil, necessita de eficiência logística e suas especificidades. Desta maneira, têm-se analisado atentamente as novas tecnologias de estruturação logística que estão se desenvolvendo em todo o mundo. Nossa infra-estrutura logística tem sido executada desordenadamente e sem uma prática de planejamento efetiva e focada nas competências regionais. Esta característica tão relevante, provém de um processo decisório centralista e público, muito exercido nas décadas de 1960, 1970 e 1980, durante os governos militares.

Assim, o Brasil está tentando se inserir como um país altamente competitivo, nesse início do século XXI, em determinados setores econômicos, como agrícola, automobilístico, agroindustrial, metal-mecânico, entre outros. A implementação dessas tecnologias logísticas ainda é incipiente, mas muito efetiva e vem se consolidando de forma permanente e eficaz. Além das tecnologias logísticas, a real e urgente necessidade de mudança da cultura empresarial na tomada de decisões logísticas poderá modificar a forma de intervenção das empresas e suas representações na implementação dos sistemas logísticos.

A forma arcaica de atuação das entidades governamentais e das empresas constituiu uma estrutura de sistemas logísticos, que não tem conseguido atender às necessidades de eficiência e eficácia que o mercado exige, principalmente na movimentação de produtos primários, impondo dificuldades para a produtiva agricultura brasileira.

Constata-se que é emergente uma nova concepção da forma de tomada de decisão na implantação das infra-estruturas de transporte, onde esta, deve atuar como elemento estruturante, abrindo espaço para toda questão da logística dos abastecimentos e escoamentos em grande escala, integradamente, que se farão presentes nos setores agrícola, de mineração e industrial, como decorrência da retomada do desenvolvimento.

3.4 Expansão do Complexo Agroindustrial Brasileiro

Dois movimentos caracterizam o processo urbano atual brasileiro que se relacionam intimamente com a infra-estrutura logística implementada:

- As taxas de crescimento das metrópoles passam a sofrer um arrefecimento rápido, embora ainda apresentando saldos positivos, pois nelas observa-se um processo de suburbanização, com o crescimento significativo dos municípios periféricos, quando comparados às áreas centrais. Esta inflexão das taxas reflete diversos fatores entre os quais a redução das imigrações, desconcentração econômica e urbana, inclusive para áreas de fronteira;
- As cidades de porte médio e grande passam a receber influxos migratórios acentuados, regionais e inter-regionais, conformando uma nova hierarquia urbana mais descentralizada, polarizando municípios em seu entorno, e desempenhando papéis de centros regionais, embora com diferenças acentuadas nas diversas regiões do país. Este fenômeno reflete de certo modo dois movimentos concomitantes: a relativa desconcentração econômica verificada na última década e também a alteração da forma da organização da produção agropecuária e agroindustrial nos dias hoje, muito mais dependente de serviços oferecidos nos centros urbanos, o que enseja o crescimento e a permanência muito maior das cidades, que polarizam áreas produtoras agroindustriais.

Dessa forma, caracteriza-se uma maior e acentuada diluição dos mercados consumidores, no Brasil, ocorrendo uma maior concentração populacional nas zonas urbanas de médio e grande porte, e seu entorno, diminuindo as taxas de crescimento das maiores e principais cidades das décadas de 1960 e 1970. Essa migração tem se acentuado de forma consistente para as zonas urbanas do interior do Brasil, principalmente nas regiões Centro-Oeste e Norte. Obviamente, essa migração redesenha o mapa de consumo e de produção no Brasil. Com isso, os sistemas logísticos, de forma geral, deveriam acompanhar esses movimentos migratórios, bem como a necessidade, cada vez maior, de exportar e comercializar produtos com outros países e regiões do mundo.

Atualmente, a infra-estrutura de transporte do Brasil e a grande parte da infraestrutura logística concentra-se principalmente nas regiões Sul e Sudeste, seguindo o modelo de ocupação populacional. Desta maneira, as outras regiões sofrem com os altos custos de transporte na formação do preço, demora e inflexibilidade dos modais de transporte e necessidade de altos investimentos primários em equipamentos e sistemas logísticos, fazendo com que o país perca sua competitividade.

Assim, há um direcionamento dos investimentos nos tipos de modais de transporte utilizados, caracterizando uma priorização na construção e formação de uma malha rodoviária, em detrimento do transporte ferroviário e principalmente do fluvial, apesar de um relevo bastante adequado e uma estrutura natural fluvial positiva, conforme podemos observar na Tabela 3.1 da Agência Nacional de Transportes Terrestres.

Tabela 3.1 – Participação dos modais de transportes em relação a carga transportada – volumes transportados no Brasil.

MODAL	PARTICIPAÇÃO % 2000	PARTICIPAÇÃO % 2001
Rodoviário	61,5 %	61,1 %
Ferrovário	20,4 %	20,7 %
Aquaviário	13,5 %	13,6 %
Dutoviário	4,3 %	4,2 %
Aéreo	0,3 %	0,4 %
TOTAL	100 %	100 %

Fonte: ASTEC /ANTT, última atualização em 10/11/2005.

No entanto, essa forma de investimento em sistemas logísticos, atualmente, vem sendo alterada, muito timidamente, no sentido inverso, principalmente nas regiões Norte e Centro-Oeste, onde os sistemas logísticos instalados ainda estão longe de atender satisfatoriamente às necessidades de suprimento e escoamento da produção, principalmente agroindustrial, das respectivas localidades produtoras e consumidoras.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 Histórico da Cocamar

Maringá era uma dessas jovens e prósperas cidades que brotaram em meio ao fulgor da cafeicultura e cresciam a largas passadas. Com uma década e meia de existência apenas, o município, já um centro regional respeitável, teria também a sua cooperativa.

A determinação e a garra dos produtores, interessados em buscar novos horizontes para seus negócios, fez com que em 27 de março de 1963, fosse criada a Cooperativa de Cafeicultores de Maringá Ltda, situada no bairro Maringá Velho, em um prédio emprestado por um de seus fundadores. Não muito mais tarde, a cooperativa instalaria-se em sede própria, na Avenida Prudente de Moraes, depois de adquirir um terreno espaçoso com armazém onde seria colocada em funcionamento uma estrutura para o benefício, padronização e preparo de café (Cocamar, 2005).

Hoje a Cocamar está situada na Estrada Oswaldo de Moraes Correa e é uma organização que há quatro décadas, tem contribuído para o desenvolvimento econômico do Estado, seja fomentando a integração da agricultura e da pecuária nos solos degradados do arenito caiuíá, ou investindo na industrialização e servindo de modelo para várias outras cooperativas. Desta modo, a organização tem planejamento para investir:

- Em estrutura:
 - abertura de novos entrepostos;
 - aumento da capacidade de armazenagem;
 - ajustes para manter o parque industrial sempre competitivo

- Em qualidade:
 - programa de qualidade no atendimento aos associados;
 - certificação internacional de qualidade.

4.2 A Estrutura da Cocamar

A Cocamar atua em toda a região Noroeste do Estado do Paraná e tem:

- 05 parques industriais, distribuídos em Maringá (02), Paranavaí (01), Presidente Castelo Branco (01) e São Tomé (01);
- 35 entrepostos para recebimento de produtos agrícolas e fornecimento aos associados de insumos agropecuários.

O primeiro parque industrial em Maringá é formado por:

- indústria de extração de óleo e farelo de soja e processamento de canola;
- indústria de extração de óleo e farelo de caroço de algodão;
- unidade de envase de óleos vegetais;
- fiação de algodão;
- torrefadora de café.

O segundo parque industrial em Maringá é formado por:

- indústria para o processamento e fiação de seda.

Na região Noroeste do Paraná, a Cocamar atua em:

- Paranavaí –PR: Indústria de suco concentrado e congelado de laranja – Paraná Citrus;
- Presidente Castelo Branco – PR: Usina de tratamento de madeira.
- São Tomé – PR: Destilaria de álcool;

De acordo com entrevista feita com os gerentes de logística da Cocamar, atualmente a estrutura logística da organização está dividida em:

- Commodities: englobando todo o recebimento de produtos dos cooperados, o transporte dos entrepostos até a indústria, a comercialização da soja em grãos, processamento da soja, canola, milho, algodão e girassol em óleos, farelos e suplementos minerais, planejamento da produção industrial, parcerias com outras empresas para esmagamento da soja visando a otimização de produção;
- Varejo: engloba toda a comercialização de produtos industrializados, envase, embalagens, distribuição para os mercados consumidores, parcerias com operadores logísticos, estratégias de mercado.

A Figura 4.1 mostra a área de atuação da Cocamar e os locais onde a empresa mantém suas fábricas e entrepostos.

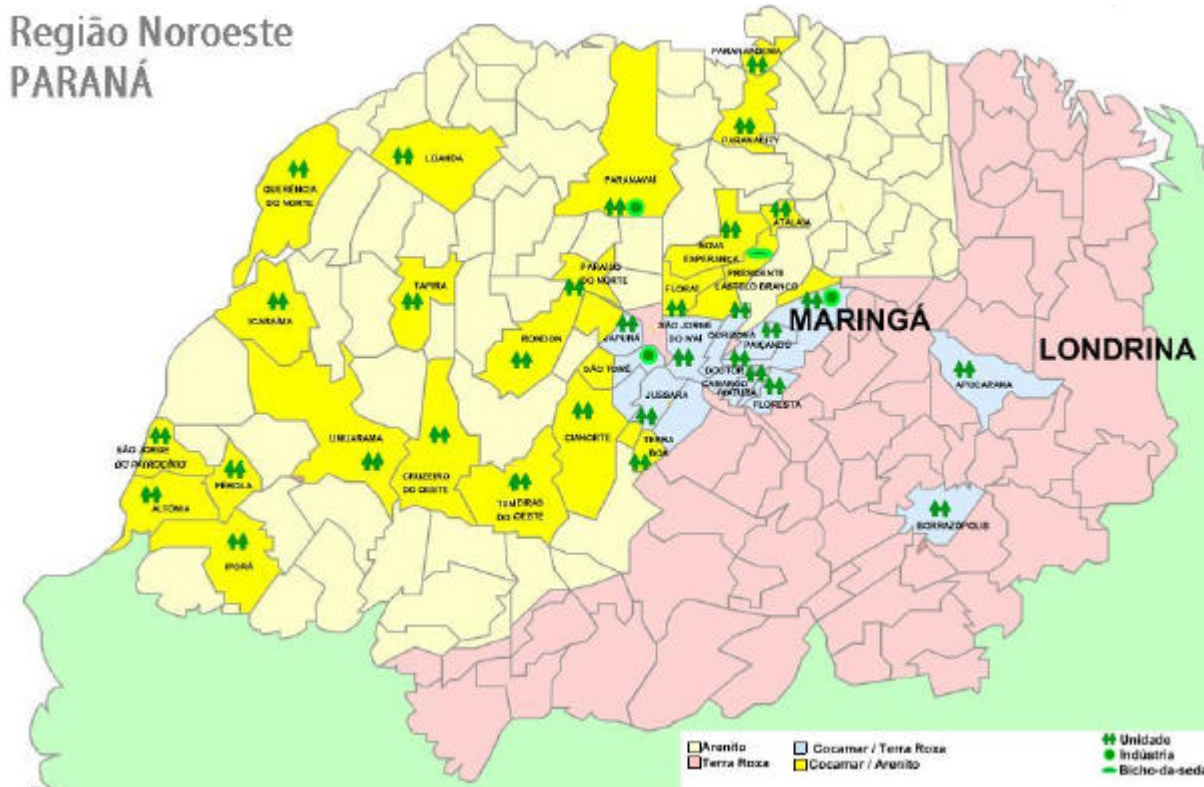


Figura 4.1 – Área de atuação da Cocamar.

4.3 Produtos

Os produtores cooperados entregam sua produção na própria sede da cooperativa ou em um dos 35 (trinta e cinco) entrepostos (o que for mais próximo para o produtor), os seguintes produtos:

- soja;
- milho;
- trigo;
- canola;
- café;
- algodão;
- casulos do bicho-da-seda;
- cana-de-açúcar;
- madeira;
- laranja.

Na área de produtos para o varejo, a Cocamar tem as marcas Cocamar, Lanchy, Maringá Purity e Suavit, produzindo os seguintes itens:

- óleo de soja;
- óleo de canola;
- óleo de milho;
- óleo de girassol;
- cafés;
- maionese de canola;
- maionese de soja;
- mostarda;
- catchup;
- álcool em gel;
- suco néctar nos sabores: goiaba, laranja, manga, pêssego e uva;
- suco de soja nos sabores: laranja, maçã, original, pêssego e uva;
- cremes de soja;
- leite condensado de soja;
- seda;
- para 2006: farinha de trigo.

4.4 Áreas de Atuação

Juntamente com os gerentes de logística da Cocamar, obtivemos a informação de que a organização distribui seus produtos nas regiões Sul, Sudeste e nos Estados de Goiás e Distrito Federal.

Atualmente, por volta de 98% da produção é comercializada no mercado interno e os outros 2% são destinados às exportações. As exportações da Cocamar abrangem os seguintes países: Ásia, África e Europa.

No mercado interno, seus maiores consumidores são o Estado de São Paulo com 49% do volume de compras de produtos da organização sendo seguido pelo Estado do Paraná com 25%. No mercado externo, a seus maiores consumidores são o Japão e Portugal.

4.5 Logística na Cocamar

Administrar a área logística de uma empresa de grande porte como a Cocamar é uma tarefa bastante complicada, pois a estrutura é enorme e compreende toda a região noroeste do Estado do Paraná.

A parte de distribuição da Cocamar, como ilustra a Figura 4.2, funciona da seguinte maneira:

- Os produtores rurais cooperados colhem seus plantios (matéria-prima) e levam até o entreposto da Cocamar mais próximo ou na própria sede da Cocamar, via transporte rodoviário próprio – caminhões graneleiros com capacidade variando desde 4 toneladas (pequenos caminhões) até 40 toneladas (caminhões com carretas bi-trem);
- Nos 28 entrepostos que não tem silo para armazenamento, a carga é descarregada e permanece por, no máximo, dois dias ou até alcançar o volume para fechar uma carga e é encaminhada até a indústria via transporte rodoviário da Cocamar (carreta normal com capacidade de 27 toneladas ou carreta bi-trem de 40 toneladas);
- Nos outros 7 entrepostos que tem silo para armazenamento, a carga é descarregada e permanece por tempo indeterminado, aguardando a necessidade da indústria, tendo o mesmo processo de transporte dos entrepostos que não tem armazenamento;
- Chegando na indústria, uma parte da matéria-prima (cerca de 2% do volume total) é vendida ainda em grãos para exportação indo até o porto de Paranaguá – PR ou ao porto de São Francisco – SC (via transporte ferroviário, onde cada vagão tem capacidade de transportar até 78 toneladas);
- Na indústria, os 98% do volume total restante, são industrializados, visando agregar valor ao produto e distribuída pelos mercados consumidores via transporte rodoviário em caminhões do tipo baú, utilizando como embalagens caixas de papelão e tendo como capacidade, no caso do óleo de soja, cada caixa contendo 20 unidades de óleo de soja de 900ml, 750 caixas de óleo de soja por caminhão de porte médio com dois eixos traseiros, conhecido como caminhão *truck* ou 1.500 caixas de óleo de soja por caminhão com carreta.

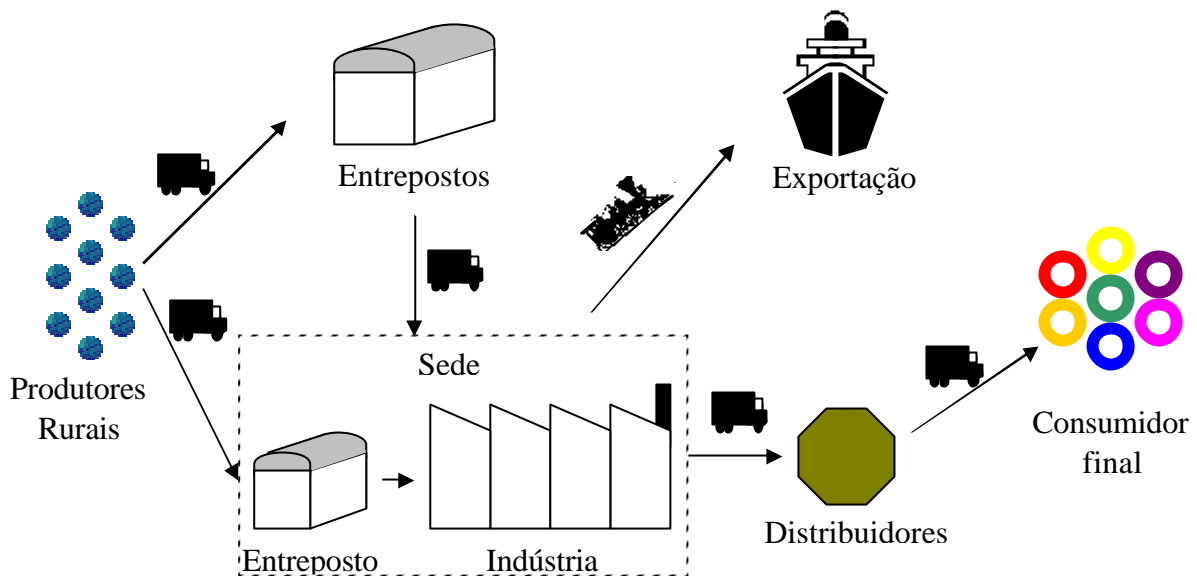


Figura 4.2 – Logística atual de distribuição da Cocamar

4.5.1 Parcerias e concorrentes

Devido a infra-estrutura da Cocamar ser grande, em alguns momentos a indústria pode ficar parada, o que não é benéfico para a organização. Assim, para manter a fábrica funcionando é preciso fazer parcerias com outras indústrias e empresas, visando o aproveitamento da capacidade de produção. A Cocamar, para aproveitar estes momentos e não deixar a fábrica parar de produzir, industrializa alguns produtos para outras empresas, por via de contratos, como: Coamo, Hipermercados Carrefour e Grupo Sonae (hipermercados Big e Mercadorama).

Para se ter uma idéia da capacidade diária de produção da Cocamar, somente para o óleo de soja, é por volta de 18 mil caixas de óleo, ou seja uma produção diária de 108 mil litros de óleo de soja. Sem contar nos subprodutos que na produção do óleo são extraídos, como o farelo e a lecitina, entre outros.

Para a distribuição, a Cocamar utiliza como parceiros, caminhões terceirizados e operadores logísticos em locais estratégicos, como por exemplo em Porto Alegre – RS e em São Paulo – SP. No entanto, existem algumas questões que revelam uma fragilidade nesta relação, como por exemplo:

- falta de treinamento dos motoristas dos caminhões terceirizados, o que pode vir a causar uma má impressão da empresa no momento da entrega da mercadoria;
- os operadores logísticos com uma maior qualidade nos serviços prestados, têm um preço maior, o que acaba sendo repassado para o custo final do produto, diminuindo as margens de lucro e dificultando sua competitividade no mercado.

Quanto aos grandes concorrentes (ver Quadro 4.1), o investimento em qualidade é uma vantagem competitiva, pois o cliente quer cada vez mais um produto melhor, com melhor embalagem, enfim, com um diferencial, uma vez que os preços no varejo dos produtos são praticamente os mesmos.

Quadro 4.1 – Listagem dos maiores concorrentes da Cocamar

Maiores Concorrentes da Cocamar - Brasil	
Área de Commodities	Área de Varejo
ADM	Bunge
Bunge	Coamo
Cargill	Sadia
Louis Dreyfus	

Fonte: Cocamar

4.5.2 Novos investimentos

Não muito tempo atrás, conforme entrevista com os gerentes da área de logística da Cocamar, a área de logística estava separada em setores, como:

- setor de compras lidava com toda a parte de suprimentos;
- setor de produção lidava com o planejamento e controle da produção;
- setor comercial lidava com a distribuição dos produtos produzidos.

Desta maneira, muitas vezes, o setor de produção não interagiu com o setor comercial, com o intuito de integrar as informações, visando uma maior eficiência do processo.

A logística integrada, que vai desde o produtor rural até o consumidor final, ainda não está implantada, no entanto, a organização é ciente que a integração logística é uma necessidade que cada vez mais é prioritária.

Analisando sua situação, concluiu-se que a Cocamar estava perdendo eficiência e que era necessário o investimento em novas tecnologias, pois a infra-estrutura da área logística está ainda abaixo das necessidades de movimentação interna de produtos e serviços.

Para melhorar esta infra-estrutura, a organização está implementando o gerenciamento da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management* – SCM), visando aumentar o grau de competitividade mediante a melhora gradual e constante das variáveis críticas do processo de implementação da logística e cadeia produtiva. Assim, contratou-se uma consultoria para, primeiramente, fazer o levantamento da real situação da área logística e após este diagnóstico, o início da implantação do SCM na área do varejo, e futuramente, integrando a área de commodities, visando:

- A INTEGRAÇÃO ENTRE OS MEIOS LOGÍSTICOS: redes de coleta e distribuição, sistemas de armazenagem, terminais de transferência, infra-estruturas de escoamento linear denso e entrepostos regionais, sistemas de embarque e navegação (concepção de corredores de abastecimento interno ou de exportações);
- A INTEGRAÇÃO ENTRE REGIÕES PRODUTIVAS: fronteiras agropecuárias, centros de transformação, centros urbanos de consumo (concepção de projetos de estruturação de uma nova geografia econômica).

Com o SCM, a Cocamar deverá estabelecer os critérios estruturais para a integração de sistemas logísticos para a empresa e a seus parceiros competitivos, isto é, os fornecedores, concorrentes, clientes intermediários, comerciantes e clientes finais – consumidor – e os respectivos ambientes que todos esses, em conjunto com a empresa, compõem. Assim, esses critérios fazem referência às ações interativas e integrativas que o conjunto das firmas – empresas – componentes de um determinado segmento e, também, de segmentos correlatos ou inter-relacionados deve tomar para aumentar ou adequar o grau de competitividade desejado ou necessário.

Com estes investimentos, a Cocamar espera num período de 5 anos, dobrar o faturamento na área do Varejo, onde as previsões para o ano de 2005 estão em torno de 230 milhões de reais. Não só isso, a organização espera uma maior eficiência na área logística, diminuindo os tempos de produção e de distribuição dos produtos, garantindo dessa forma sua competitividade.

5 RESULTADOS E CONCLUSÕES

Neste trabalho, podemos ver que a logística não é apenas a parte de transportes e distribuição das empresas, ela envolve toda a administração de modo completo e coerente sobre os fluxos dos materiais, desde a entrada deles na empresa até sua saída, envolvendo o setor de compras, manufatura, logística, distribuição e transporte até marketing, ou seja, todas as atividades, que vão desde a compra dos materiais até a entrega dos produtos acabados e também no pós-venda, com a reciclagem ou sucateamento deles, o conceito de logística reversa. Tudo isso para:

- aumentar a satisfação dos clientes;
- reduzir gastos e custos adicionais;
- administrar o fluxo dos objetos físicos junto às informações.

Desta maneira, é preciso estudar como estruturar a produção, a distribuição e seus canais com a ajuda de algumas ferramentas como o SCM para o gerenciamento da cadeia de suprimentos, ECR para uma resposta eficiente ao cliente, JIT para colocar os processos do cliente e do fornecedor mais próximos, entre outros. Mas ainda, deve-se criar um método para elaborar os programas, estar em condições de se criar diretrizes mais apropriadas e outro para seguir os resultados, de maneira a se ter uma gestão de nível elevado. Os âmbitos da logística são amplos e complexos, não somente para as numerosas funções, mas também para uma maior relacionamento entre si, o que é necessário para se ter o chamado sistema logístico integrado.

No setor Agroindustrial estamos vivenciando a mudança de foco, que antes era o de produzir apenas produtos primários e que hoje vem sendo repensado de modo a englobar a adição de valor ao longo dos canais de distribuição, fazendo com que toda a cadeia de suprimentos tenha uma maior qualificação.

É de sabedoria geral que a industrialização de produtos gera um maior lucro para as organizações, e isso não é diferente no setor agroindustrial, pois na Cocamar, sua visão geral é agregar valor ao produto. Por isso a empresa investiu e está investindo para ter um crescimento sustentável, operando com seu produto de maior valor: a soja.

Neste contexto, o investimento em qualidade na distribuição e nos produtos são suas principais metas, pois na maioria dos casos, os produtos oferecidos pela Cocamar, são

semelhantes aos oferecidos pelos concorrentes, o que, frente aos consumidores será escolhido o de melhor preço e com maior qualidade. Sabendo dessa premissa, a Cocamar visa reduzir ao máximo os custos de produção e de distribuição, com parcerias e com pesados investimentos na integração logística, fazendo com que seu produto tenha o que o consumidor deseja, ou seja, produtos e serviços que estejam sob a posse do cliente quando (tempo) e onde (lugar) eles desejam consumi-los.

A Cocamar como podemos ver neste trabalho, teve a iniciativa de investir na logística visando uma vantagem competitiva ao longo dos próximos anos, isso graças ao planejamento de estratégias para o longo prazo.

Percebeu-se que a industrialização das matérias-primas que outrora ela somente comercializava, era o caminho para maiores lucros e de sua continuidade no mercado e assim, partir para o mercado de varejo foi a saída para a cooperativa, pois a margem de ganho sobre o produto é maior e isso agrega valor não só ao produto em si, mas também à imagem da empresa em outros mercados, facilitando desta maneira a oferta de novos sub-produtos, que é a intenção do segmento de commodities da Cocamar.

Numa visão geral sobre o trabalho, foi possível constatar que a teoria aqui mencionada realmente é colocada em prática nas empresas, como no caso da Cocamar, que está começando a utilizar o conceito de gerenciamento da cadeia de suprimento, utilizando novas tecnologias para integrar toda a logística da organização. A logística integrada, sendo utilizada como parte da estratégia das empresas, faz com que todos saiam ganhando, como por exemplo:

- a empresa com maior controle sobre sua produção e distribuição
- os clientes satisfeitos com produtos de qualidade superior.

A logística apresentada neste trabalho pode ser útil em outras cooperativas, principalmente da região Noroeste do Estado do Paraná, para se compreender o sistema logístico como um todo e pode ser facilmente adaptada para outras organizações, fazendo com que ocorra o início de uma nova estratégia, uma nova esperança de se alcançar ou se manter a competitividade, trazendo um novo fôlego as organizações ou no mínimo uma idéia a ser considerada.

6 BIBLIOGRAFIA

Ballou, R. H. 2001. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. 4ª. Ed. Porto Alegre : Bookman.

Bertaglia, P. R. 2003. Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. São Paulo : Saraiva.

Bowersox, D. J.; Closs, D. J. 2001. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo : Atlas.

Brasil. Agencia Nacional de Transportes Terrestres. **Antt em números - Transporte terrestre**. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/>>. Acesso em: 01 dez. 2005.

Caixeta-Filho, J. V.; Gameiro, A. H. 2001. Transporte e logística em sistemas agroindustriais. São Paulo : Atlas.

Cocamar (Paraná). **Histórico**. Disponível em: <<http://www.cocamar.com.br/>>. Acesso em: 05 dez. 2005.

Fayet, Eduardo Alves. Sistemas logísticos integrados: um rol de critérios para análise. Florianópolis, 2002. 134f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção - área de concentração: Logística Empresarial) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC. Disponível em: <teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/5583.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2005.

Gepai, 2001. Gestão agroindustrial. 2ª. Ed. São Paulo : Atlas.

Gomes, Valdir. A gestão de ativos intangíveis em uma cooperativa agro-industrial baseada no modelo de K. E. Sveiby. Florianópolis, 2001. 108 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós -graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001. Disponível em: <www.theses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/8242.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2005.

Gurgel, F. A. 2000. Logística industrial. São Paulo : Atlas.

Harrison, A.; Hock, R. 2003. Estratégia e gerenciamento de logística. São Paulo : Futura.

Paraná. Cocamar. **Departamento de Estradas de Rodagem: Malha Rodoviária**. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/derpr/malha_composicao.shtml>. Acesso em: 02 dez. 2005.

Zylbersztajn, D.; Scare, R. F. 2003. Gestão da qualidade no agribusiness: estudos e casos. São Paulo : Atlas.

GLOSSÁRIO

Abastecimento - ato de suprir as necessidades materiais de uma empresa, comunidade ou indivíduo.

B2B - Business-to-Business ou comércio eletrônico entre empresas.

Custo Logístico - é a somatória do custo do transporte, do custo de armazenagem e do custo de manutenção de estoque.

ECR - Efficient Consumer Response ou Resposta Eficiente ao Consumidor.

EDI - Electronic Data Interchange ou Intercâmbio Eletrônico de Dados.

Just-in-Time ou JIT - é atender ao cliente interno ou externo no momento exato de sua necessidade, com as quantidades necessárias para a operação/produção.

Supply Chain Management - Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento.

Tempo de Transporte - É o período compreendido entre a data de entrega do material até a chegada do mesmo para o requisitante (destino).

Transporte multimodal - É a integração dos serviços de mais de um modo de transporte, entre os diversos modais. Ex.: Rodo-Ferrovário, Rodo-Aéreo, Ferro-Hidroviário, Hidro-Aéreo, Ferro-Aeroviário, etc.

**Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Informática
Av. Colombo 5790, Maringá-PR
CEP 87020-900
Tel: (044) 3261-4324 / 4219 Fax: (044) 3261-5874**