



**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CIMATEC
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

**DISTRIBUIÇÃO FÍSICA DE DERIVADOS DE TRIGO E
GORDURAS VEGETAIS PARA O VAREJO DA REGIÃO
METROPOLITANA DE SALVADOR**

Salvador
2007

PAULO ROBERTO DE CARVALHO MUNIZ

**DISTRIBUIÇÃO FÍSICA DE DERIVADOS DE TRIGO E
GORDURAS VEGETAIS PARA O VAREJO DA REGIÃO
METROPOLITANA DE SALVADOR**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Faculdade de Tecnologia
SENAI Cimatec, como requisito final para
obtenção do título de Tecnólogo em
Logística. Orientador: Mestre Aparecido
Djalma da Silva

Salvador
2007

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da Faculdade de Tecnologia
SENAI Cimatec

Muniz, Paulo Roberto de Carvalho

Distribuição física de derivados de trigo e gorduras vegetais para o varejo da região metropolitana de Salvador/ Paulo Roberto de Carvalho Muniz. – Salvador, 2007.

32f.

1. Distribuição física – Varejo 2. Logística. I. título

CDD 658.78

AGRADECIMENTOS

Ao corpo docente do Senai Cimatec, em especial ao Professor Milton Cruz pela inspiração do início que permanece comigo até hoje.

Ao Professor Djalma pelas valiosas lições de Distribuição Física e pela brilhante orientação neste trabalho.

À Professora Marilu pela paciência e dedicação dispensadas, imprescindíveis para a estruturação e execução deste trabalho.

Aos meus colegas de curso, em especial a Manuela, Natália, Carlos Eduardo, Márcia, Nadjane e Rafael cujo suporte e contribuição foram essenciais para que eu pudesse atingir com sucesso este objetivo.

A meus pais, Aloysio e Joselice pelo amor e apoio incondicionais.

A minha esposa Simone, por estar sempre ao meu lado nos bons momentos e nos mais difíceis.

A meu filho Pedro por me recordar todos os dias o porquê de nunca pensar em desistir.

A minha irmã Ana, que mesmo de longe sempre me deu apoio para vencer os obstáculos do caminho.

Aos colegas de profissão nas empresas Conseil Logística e M. Dias Branco, em especial a Márcio Lopes, Márcia Souza, Camila Donati, Luciana Cardoso e Planzo Silva pelo companheirismo e pelo aprendizado que me proporcionaram.

A meu pai, Aloysio Muniz, pelo exemplo como pai, amigo, homem honesto, trabalhador e digno, no qual me espelho e procuro imitar.

“Se eu vi mais longe, foi por estar de pé sobre ombros de gigantes.”

Isaac Newton

RESUMO

Este relato de caso trata da Distribuição Física, por meio da análise das falhas de planejamento advindas do sistema logístico de uma empresa real do ramo alimentício. Neste trabalho, é atribuído a esta empresa o nome fictício de MASTER FOODS S/A, onde se verificou existir uma significativa inadequação da tecnologia utilizada em sua operação de distribuição para o varejo. O caso relatado também destaca a importância da operação de distribuição como diferencial competitivo, sua contribuição estratégica para a uniformização da demanda e cita os custos nocivos gerados pela ocorrência de reentregas. Defende-se, por fim, a concentração da operação de distribuição para o varejo em um Centro de Distribuição (CD) único, ao invés dos dois que a empresa opera, e a implantação de um *software* específico para roteirização e montagem de cargas como parte da tática para eliminar os problemas causados pela reentrega e incrementar o nível de satisfação dos clientes.

Palavras-Chave: Logística *Outbound*; Distribuição Física; Roteirização.

ABSTRACT

This case report refers to Physical Distribution, by means of the analysis of planning mistakes, brought from the logistic system of a real company of the foods market. In this work, the fictitious name of MASTER FOODS S/A is attributed to this company, where it has been verified a significant inadequacy of the technology used in its operation of distribution for the retail market. The case also detaches the importance of the competitive operation of distribution as a distinguishing point, its strategical contribution to have a more uniform demand behavior and the harmful costs generated by the occurrence of re-delivery. It is defended, finally, the concentration of the operation of distribution for the retail in a single Center of Distribution (CD) only, on the contrary of the two that the company operates. Also the implementation of a specific routing and load assembly software as part of the tactics in order to eliminate the problems caused by re-delivery, and to increase the level of satisfaction of the customers.

Keywords: Outbound Logistics; Physical Distribution; Routing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização dos CD's da Master Foods.....	18
Figura 2 – Fluxo de informações no processo de roteirização.....	19
Figura 3 – Reprodução da tela de montagem de cargas do EBS.....	20
Figura 4 – Principais fatores considerados para eficácia da roteirização.....	21
Figura 5 – Resumo de Carga.....	21
Figura 6 – Planilha de acompanhamento do desempenho diário da distribuição..	23
Figura 7 – Gráfico de desempenho da Distribuição Física da Master Foods S.A.	24
Figura 8 – Composição do Custo de transporte.....	26
Figura 9 – Zona de maior concentração de pontos de venda.....	29

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1 Apresentação.....	10
1.2 Justificativa.....	10
1.3 Objetivo.....	11
2. LOGÍSTICA	11
2.1 História e conceitos.....	11
2.2 Surgimento e evolução das relações entre o varejo e a logística.....	12
3. DISTRIBUIÇÃO FÍSICA	14
3.1 Entrega e roteiro de entregas.....	15
4. NÍVEL DE SERVIÇO LOGÍSTICO E SATISFAÇÃO DO CLIENTE	15
5. CENÁRIO DA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA NA MÁSTER FOODS	16
5.1 Do CD ao cliente.....	16
5.2 Roteirização.....	18
6. O PROBLEMA DA REENTREGA	25
6.1 Custo e consequências da reentrega.....	26
7. RECOMENDAÇÕES	28
7.1 Quanto ao processo de roteirização.....	28
7.2 Quanto a localização dos CD's.....	28
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

Este relato de caso trata dos aspectos da distribuição física para o varejo em áreas metropolitanas, amplamente pulverizado geograficamente, o que gera complexidade para o atendimento em níveis satisfatórios.

Como objeto de estudo, utilizou-se a realidade vivida na **Master Foods S/A Indústria e Comércio de Alimentos**, identificação fantasia adotada em virtude de a empresa real não autorizar a divulgação de seu nome. A Master Foods está situada na cidade de Salvador-BA e é composta por um complexo industrial que engloba um moinho de trigo e também uma fábrica de biscoitos e massas. A empresa opera a distribuição física dos produtos fabricados na região, como também as linhas de margarinas e de gorduras especiais para frituras, fabricadas em unidade situada em Fortaleza-CE, para o varejo da área metropolitana de Salvador.

O presente trabalho evidencia, também, a ocorrência de uma anomalia de processo denominada internamente de reentrega, e sua análise sob os aspectos que envolvem custos e satisfação do cliente. A tecnologia utilizada na roteirização e composição de cargas, bem como a proposição de melhorias para o processo logístico da Master Foods complementam a abordagem deste trabalho.

1.2 Justificativa

A escolha do tema se justifica pela importância da eficiência logística na Distribuição Física de produtos de baixo valor relativo e alta frequência de compra. O caso ora relatado mostra a relevância do tema dada a visão distorcida da logística como fonte geradora de custos, e não como diferencial competitivo para a empresa analisada.

1.3 Objetivo

Analisar a Distribuição Física de alimentos para a região metropolitana de Salvador indicando ações para diminuição de operações para reentrega.

2. LOGÍSTICA

2.1 História e conceitos

A origem da palavra logística, conforme exposto na página eletrônica da *Tigerlog* Consultoria, vem do grego *logistikos*, do qual o latim *logisticus* é derivado, ambos significando cálculo e raciocínio no sentido matemático. Militares com título de *logístikas* eram responsáveis por garantir recursos e suprimentos para a guerra nas civilizações antigas da Grécia, Roma e Império Bizantino.

O desenvolvimento da logística está intimamente ligado ao progresso das atividades militares e das necessidades resultantes das guerras. Tanto que no *Oxford English Dictionary (2006)* o termo logística está definido como: "O ramo da ciência militar responsável por obter, dar manutenção e transportar material, pessoas e equipamentos."

Alexandre o Grande, da antiga Macedônia, expandiu seu império alcançando diversos países, incluindo a Grécia, Pérsia e Índia graças a fatores como a inclusão da logística em seu planejamento estratégico, o desenvolvimento de alianças e o estabelecimento de um ponto central de controle que gerenciava o sistema de movimentação das tropas e suprimentos, incorporando-o ao plano estratégico principal.

Na atualidade diversos conceitos para logística são adotados, sendo o mais aceito o do *Council of Logistics Management (1998)*:

Logística é a parte do Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento que planeja, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semi-acabados e produtos

acabados, bem como as informações a eles relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes.

De forma sintética, como consta na página da enciclopédia eletrônica *Wikipedia*, pode-se afirmar que: Logística é o processo de comprar, receber, armazenar, separar, expedir, transportar e entregar o produto/serviço certo, na hora certa, no lugar certo, ao menor custo possível. Na realidade do mercado globalizado atual, como descrito na obra de NOVAES (2004), a gestão estratégica da logística assume papel diferencial nas empresas agregando valores de lugar (local indicado pelo cliente e proximidade do ponto de consumo), tempo (hora certa) e qualidade (pleno atendimento às exigências contratadas originalmente).

2.2 Surgimento e evolução das relações entre o varejo e a logística

Nos primórdios do desenvolvimento do comércio moderno, antes da consolidação da moeda como instrumento universal de troca, as mercadorias eram oferecidas em postos de troca ou grandes mercados a céu aberto onde era realizada a prática do escambo. Naquela época os pequenos produtores e artesãos se dirigiam a esses postos para troca do seu excedente de produção ou artefatos de fabricação própria por alimentos, roupas e outras necessidades essenciais.

Desde então o comércio vem passando por uma evolução constante, tendo vencido a fase dos armazéns gerais, que centralizavam a oferta de bens em poucos pontos estratégicos, próximo a estações ferroviárias ou em entroncamentos dos caminhos das caravanas, o que deu origem às vilas ao redor daquele ponto de consumo e depois às cidades. Houve também a época dos "caixeiros viajantes" que se deslocavam de cidade em cidade coletando pedidos, que eram remetidos aos seus fornecedores, para posterior remessa aos clientes. Essa modalidade evoluiu até surgir nos Estados Unidos em 1872, a primeira empresa de comércio por catálogo, a *Montgomery Ward*, seguida anos depois por *Richard Sears*. A prática centralizava estoques em alguns pontos geográficos, o que favorecia uma maior rapidez de atendimento. Além disso, dispunha uma variedade maior de opções de produtos em termos de marcas, modelos, cores, tamanhos e possibilitava a redução

dos preços, pois a venda era feita sem a necessidade de intermediários. Essa prática de comércio perdura até os dias atuais nas grandes redes de varejo, a exemplo da Avon, o que mostra que até hoje comercializam-se produtos utilizando catálogos e remessas via correio.

Apesar do grande sucesso da venda por catálogo, ela não supria o desejo do consumidor de ver, tocar e experimentar os produtos que estavam adquirindo. Além disso, as limitações logísticas da época, sujeitavam o consumidor a riscos como atrasos, perda ou extravio das remessas, recebimentos de produtos danificados ou faltando partes. Todo este cenário, em conjunto com o desenvolvimento da infraestrutura urbana e da tecnologia de transporte, fortaleceu a expansão do pequeno varejo, que depois daria origem às lojas especializadas, supermercados e lojas de departamentos da forma como se conhece atualmente. Também a partir da expansão do varejo cresceram em conjunto as necessidades por serviços logísticos. A distribuição física ou *outbound logistics*, constitui-se em processos operacionais de transferência dos produtos acabados de sua origem até o ponto de venda, geralmente as lojas de varejo, ou na definição de NOVAES (2004): "é o segmento da logística que desloca os produtos acabados desde a manufatura até o consumidor final [...]"

3. DISTRIBUIÇÃO FÍSICA

A distribuição física é o processo que concretiza, na prática, o projeto mercadológico selecionado pela empresa, tendo como objetivo geral entregar os produtos certos, nos locais certos, no momento certo, com o nível de serviço desejado ao menor custo possível. Surge um relativo paradoxo ao se afirmar que a distribuição física pretende reduzir custos e aumentar o nível de serviço de forma simultânea, o que seria ideal. Custo e nível de serviço, a princípio, se comportam como pratos de uma balança, ou seja, não há como alterar um dos fatores sem interferir no outro, desequilibrando a balança. Embora melhorias no sistema logístico requeiram investimentos para aumentar a qualidade dos transportes, a acuracidade dos estoques ou a eficiência da armazenagem, implicando em maiores custos, isto representa melhor desempenho na disponibilização dos produtos.

Sob a ótica da Cadeia de Suprimentos proposta por BOWERSOX (2001) - que enxerga o processo logístico deste a terra até o consumidor, considerando todas as relações intercorrentes – o desafio de equilibrar custos e níveis de serviço apresenta oportunidades reais para a racionalização dos processos em cada elo da cadeia. NOVAES (2004, p. 65) em sua narrativa sobre o caso da *Trading Li & Fung*, registra:

"Na linguagem da Li & Fung, a empresa procura atacar os '3 dólares *soft*'. Um produto que saia da fábrica, digamos, a um preço de US\$1, acaba sendo vendido por 4US\$ nas lojas do varejo."[...] "esse 1US\$ é a parte *hard* do custo global. É melhor atacar os custos que se distribuem ao longo da cadeia – que constituem os 3 dólares *soft*."

Transpondo a realidade da Cadeia de Suprimento, e guardando as devidas proporções, para o nível dos processos, torna-se factível trabalhar nos detalhes, nas "gorduras" de um determinado segmento da cadeia. Pontua-se nesse caso o elo correspondente à distribuição física, de forma a promover a otimização de suas rotinas, realizando-as como parte da estratégia de redução de custos e de incremento de eficiência logística.

3.1 Entrega e roteiro de entregas

A entrega, segundo ALVARENGA (2000), geralmente corresponde ao deslocamento de produtos a partir de um ponto único, podendo este ser um centro de distribuição ou um armazém, com destino a diversos clientes. A entrega é executada em uma viagem única, obedecendo a um roteiro estabelecido previamente, e equivale ao caminho percorrido por um veículo, visitando os vários clientes para atendimento de seus pedidos.

4. NÍVEL DE SERVIÇO LOGÍSTICO E SATISFAÇÃO DO CLIENTE

O nível de serviço abarca as dimensões de desempenho na entrega, disponibilidade dos produtos e entre uma gama considerável de parâmetros possíveis para medida de desempenho de um sistema logístico, o nível de serviço ao cliente, na opinião da maioria dos autores, é um dos mais importantes. Desde a fase de projeto do sistema, tem-se como objetivo estabelecer o padrão de resultados desejado, para posteriormente ser confrontado com os resultados efetivamente obtidos no atendimento dos pedidos ou solicitações de serviços. O nível de serviço se constitui, ainda, em um dos principais balizadores de custos de um sistema de distribuição e parte essencial da estratégia de *marketing*. Segundo KYJ E KYJ (1994 *apud* BALLOU, 2006, p. 94): “[...] serviços ao cliente, quando utilizados de forma eficaz, constituem uma variável de capital importância que pode ter impacto significativo na criação de demanda e na manutenção da fidelidade do cliente”. Os autores Kyj e Kyj sintetizam, desta forma, o que se pode considerar ser o cerne da problemática de atendimento e satisfação do cliente sob a ótica da empresa: a geração de uma demanda mais linear, através de uma constância maior de pedidos. Segundo WANKE (2000, p. 56):

"Serviço logístico ao cliente é o resultado de todo esforço logístico. As empresas contratam pessoas, compram equipamentos, selecionam e desenvolvem fornecedores, investem em tecnologia da informação, em capacitação gerencial, tudo com o objetivo de colocar em prática um projeto logístico capaz de diferencia-las, de criar valor para seus clientes por meio

de um serviço superior. Entregas mais freqüentes, cumprimentos de prazos, disponibilidade de mercadoria, informações sobre pedidos são alguns dos atributos cada vez mais valorizados pelos clientes que compõem o imenso leque na prestação do serviço logístico."

BALLOU (2006) é categórico ao afirmar o entrelaçamento entre distribuição física e serviço ao cliente e, apesar da dificuldade entre os estudiosos de determinar com exatidão os componentes deste serviço, é consenso que o tempo de atendimento é um dos fatores de maior impacto para a satisfação do cliente, fato que será ilustrado ao longo deste relato.

5. CENÁRIO DA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA NA MASTER FOODS

5.1 Do CD ao cliente

A Master Foods é parte de um grupo empresarial com mais de meio século de existência, que iniciou suas atividades em Fortaleza, Estado do Ceará, na década de 1930 com uma padaria, onde pouco tempo depois passaria a funcionar uma pequena produção de macarrão.

Durante o século XX os negócios da empresa cresceram e expandiram seu território de atuação. Nos anos 50 a padaria se transformou em fábrica de massas e biscoitos e não parou de crescer nos anos seguintes. No início dos anos 2000 já formava um conglomerado com atuação em quase todo o Brasil, tornando-se líder do segmento no Norte e Nordeste e com forte atuação no Sudeste e no Sul do país.

Em Salvador a Master Foods possui dois CD's (Centros de Distribuição), cuja operação de distribuição para o varejo abrange também os municípios de Lauro de Freitas, Simões Filho e orla marítima da cidade de Camaçari, que compõem a área metropolitana da cidade. Ao contrário do que se pode sugerir com a existência destes dois CD's, a divisão das competências de cada um não se dá por área de atuação geográfica, e sim por categoria de produto, incorrendo, por conseguinte, em maiores custos de distribuição, pois a empresa dispõe de duas estruturas distintas para cobrir uma mesma região. Ambas as estruturas apresentam desempenho

médio nas entregas para o varejo abaixo de 70%, fato que se deve principalmente às baixas taxas de ocupação da frota, 62% em média, e a ocorrência freqüente de reentregas, da ordem de 10%. A operação de distribuição da Master Foods para o varejo está estruturada da seguinte forma:

1) CD Aratu: integrado ao complexo industrial da Baía de Aratu (vide Figura 1) e operando em três turnos, esta unidade é responsável pela distribuição de biscoitos e massas de fabricação própria, além de comportar uma intensa operação de carga e descarga de veículos de grande porte, onde cargas de carretas e bi-trens são recebidas (operação de transferência de produtos manufaturados na matriz em Fortaleza-CE para composição do *mix* total de itens da marca) e expedidas para distribuidores e outras oito filiais nas regiões nordeste e sudeste do país com um movimento médio diário de aproximadamente 20 veículos. Em paralelo, o CD Aratu abriga ainda uma operação de pronta entrega (onde as mercadorias são faturadas no ato da entrega pelo motorista-vendedor), para rotas diversas no interior do estado, composta por 46 veículos, todos próprios, com capacidades de carga entre 7 e 12 toneladas e com reabastecimento semanal. Na operação de distribuição para o varejo a empresa dispõe de quinze caminhões-baú leves, com capacidade para 3.500 kg, de sua propriedade.

2) CD Pirajá : Responsável pelas entregas de margarinas, gorduras, farinha de trigo doméstica e massas *premium* (Figura 1), sendo que as últimas possuem uma operação particular, atendida totalmente por frota terceirizada contratada sob demanda, e que não faz parte do foco deste relato. Na operação deste CD, escalonada em dois turnos, são utilizados quatro caminhões, também baús para 3.500 kg, porém refrigerados. Motoristas e ajudantes contratados pela empresa formam as tripulações dos veículos de entrega. Em ambos os CD's, os picos no volume de pedidos são atendidos por transportadores terceirizados contratados de acordo com a necessidade.



Fonte: www.praticus.com

Figura 1 – Localização dos CD's da Master Foods.

5.2 Roteirização

De acordo com ALVARENGA (2000), o processo de distribuição física de produtos para o varejo pressupõe um roteiro de entrega, em que um veículo visita um número determinado de clientes. Estes clientes comumente são listados em um relatório denominado romaneio de entrega. Na modalidade de distribuição abordada neste relato, o romaneio deverá ser seguido pelo motorista de forma a percorrer um roteiro fixo, onde os pontos de venda já foram previamente cadastrados e são visitados com alguma periodicidade. BERTAGLIA (2003) afirma que organizações que atuam na distribuição e coleta de produtos típicos de varejo, são compatíveis com a implementação de uma ferramenta de otimização de rotas, pois se caracterizam por terem entregas múltiplas em pequenas quantidades.

Na Master Foods, o processo de roteirização de veículos é o ponto principal da distribuição física, e está baseado no tratamento de pedidos pelo ERP (de *Enterprise Resources Planning*), EBS (*E-Business Solution*), do fabricante Oracle. Este sistema integrado de gestão, apesar de moderno, não traz na versão adquirida

pela empresa um módulo específico para a operacionalização do processo de distribuição física, que seria o TM (*Transportation Management*).

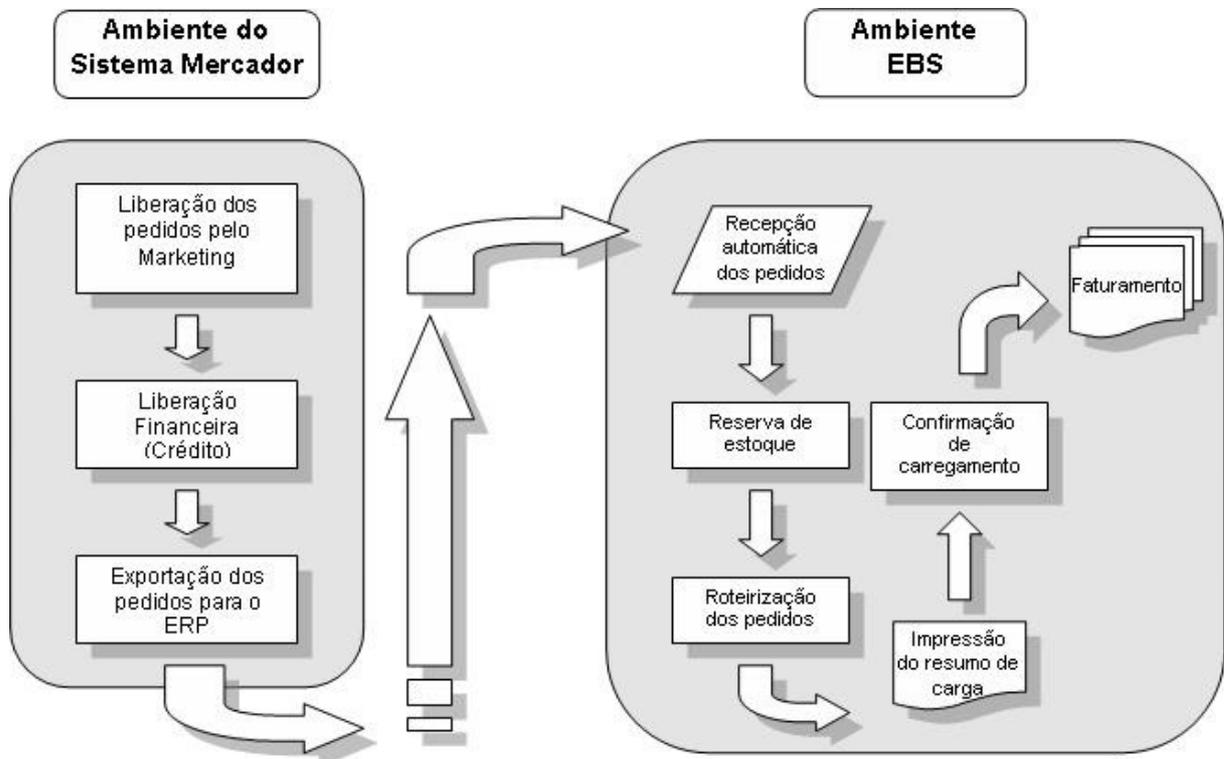


Figura 2 – Fluxo de informações no processo de roteirização.

Após disponibilizados pelo departamento comercial e liberados pelo setor financeiro, os pedidos são transferidos para o EBS a partir de um sistema satélite chamado Mercador, como demonstra o fluxo da Figura 2. Concluída esta etapa, os pedidos são confrontados com as quantidades de produtos disponíveis por meio de uma reserva de estoque no ERP, que bloqueia os itens necessários para atender à carteira de pedidos. O sistema então os disponibiliza em tela agrupados por região, neste caso por bairros (seta na Figura 3), pois no cadastro de clientes é informada a rota de entrega correspondente.

Aplicativos Oracle - PRODUÇÃO - EBS

Arquivo Editar Exibir Pasta Ferramentas Janela Ajuda

Montagem de Cargas

Carga: Status: **Selecionando** Id da Solicitação:

Método de Entrega: Placa do Veículo: Data Real de Expedição:

Rota de Entrega Rota de Cliente **Cientes** Pedidos Itens

Visualizar

Rota de Cliente	Descrição	Pedidos	Qt. Solicitada	Peso Líq.	Peso Bruto	Cubagem	Valor	Selecionar
<input checked="" type="checkbox"/>	LAURO DE FREITAS	1	7	42	43,869	,08531	111,26	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	PAU MIUDO	1	2	12	12,534	,02437	34,32	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	BAIXA DE QUINTAS	1	2	20	20	2	30,20	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	RETIRO	2	2	16	16,267	1,01219	33,34	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	VL. DE ABRANTES	1	1	6	6,267	,01219	22,32	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	ENGOMADEIRA	1	1	6	6,267	,01219	23,76	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	SÃO CRISTOVAO	1	1	6	6,267	,01219	23,76	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	CURUZU	1	1	6	6,267	,01219	23,76	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Marcar Todos								
Total:		10	87	1344	1391,458	3,81071	4.161,72	
Total Selecionado:		0	0	0	0	0	,00	

Salvar Carga Resumo de Carga Confirmação de Entrega Incluir Novas Linhas Cancelar Seleção BackOrder para Tudo

Figura 3 – Reprodução da tela de montagem de cargas do EBS.

Após a reserva de estoque, inicia-se a roteirização, onde os pedidos são selecionados segundo um roteiro lógico e depois agrupados, formando uma carga cujo volume e cubagem (Figura 3) deverão estar compatibilizados com a capacidade dos veículos disponíveis. Esta etapa permite a análise da quantidade de entregas por veículo, para que seja equilibrada e adequada ao volume, pois segundo DORNIER (2000, p. 308): "as flutuações em volume mudam significativamente o número de pontos de entrega". Procura-se também adequar a carga ao tempo de jornada de trabalho das equipes de motoristas e ajudantes, considerando a extensão do percurso total, o que determina uma roteirização eficaz (Figura 4).



Figura 4 – Principais fatores considerados para eficácia da roteirização.

Um resumo da carga selecionada (Figura 5), contendo as quantidades dos produtos a serem separados para os pedidos, é então impresso diretamente no armazém, que se responsabiliza pela separação das mercadorias, arranjando os volumes (caixas, fardos e baldes) para o carregamento dos caminhões.

UN_MFD - MFD_SSA_PIRAJA		RESUMO DE CARGA						
Pag. : 1								
Carga: 055835								
Data / Hora : 21-MAI-07 16:32:26								
		+-----+ CONVERSAO +-----+						
+-----+-----+								
ALTERACAO								
+-----+-----+								
DESCRICAO +LOTE +								
LOTE QT ALT		ITEM TOTAL		PL QT		UNDE LOTE		
+-----+-----+								
N	FT MASTER PANI C/FERMENTO FD 10X1KG	F0252	7			7	FD 25-JUL-07_A1	
N	FT MASTER PANI ESPECIAL FD 10X1KG	F0253	1			1	FD 26-AGO-07_A1	
N	FT MASTER PANI ESPECIAL FD 10X1KG	F0253	50			50	FD 01-SET-07_A3	
N	MARG. MEDALHÃO 80%LIP 15KG	M0086	13			13	BD L662	
N	MARG. ADORADA 40%LIP 24X250	M0121	7			7	CX L66_2	
N	MARG. ADORADA 40%LIP 12X500	M0122	2			2	CX L00_000	
N	MARG. MEDALHÃO 80%LIP 15KG	M0147	6			6	CX L673	
N	MARG. MEDALHÃO 80%LIP 30KG	M0148	4			4	CX L67_6	
N	MARG. SABOROSA 60%LIP 24X250	M0153	2			2	CX L70_4	
N	MARG. SABOROSA 70%LIP 15KG	M0157	12			12	BD L66_2	
N								
Totais:			115			115		
Quantidade de Pedidos :		21						
Peso Liquido Total :		1297						
Peso Bruto Total :		1324,95						
Cubagem Total (M3) :		8,50						

Quantidades para cada item a ser separado

Figura 5 – Resumo de carga.

A carga é separada no setor de expedição obedecendo a critérios não sistematizados acerca de como as mercadorias devem ser acomodadas no veículo, para que facilitem o equilíbrio do caminhão quando em deslocamento, e a retirada dos itens durante a descarga no cliente. Nesse caso, prevalece a experiência da equipe de carregadores ou a orientação prévia dos motoristas. Havendo um sistema inteligente para gerenciar a roteirização e os carregamentos, as cargas seriam separadas e montadas de acordo com uma seqüência de entregas, também, previamente programadas, a fim de otimizar o trabalho dos entregadores com ganho de tempo e eficiência.

Outra limitação do processo é que o EBS somente permite que os pedidos agrupados em uma carga sejam faturados após a confirmação do carregamento. Havendo a necessidade de cancelamento de uma nota fiscal por falta física devida à falha de acuracidade do estoque, o pedido também é eliminado do sistema, só podendo ser reimplantado no dia seguinte, pois o faturamento ocorre à noite, quando as equipes responsáveis pela liberação financeira e comercial já encerraram seus expedientes.

Sem um sistema específico que equacione as variáveis envolvidas no processo de roteirização, a responsabilidade recai sobre a experiência e o bom senso do profissional encarregado de programar as rotas e o transporte, o roteirizador, que necessita ter um amplo e detalhado conhecimento da geografia da região de abrangência da operação, os perfis dos clientes principais e seus horários preferenciais de recebimento, áreas e horários que ofereçam risco de sinistro, dentre outros fatores, caracterizando um processo complexo, vulnerável e inacurado, que leva à ocorrência de falhas como é o caso da reentrega. Segundo ALVARENGA (2000, pág. 183) este procedimento caracteriza um "processo tradicional de roteirização".

A ausência de padrões e metas para ocupação volumétrica e quantidade de entregas por veículo, por exemplo, e a falta de documentação dos processos e procedimentos, impossibilitam a obtenção de indicadores precisos sobre o desempenho logístico na empresa, o que, de forma precária, é feito utilizando planilhas eletrônicas de preenchimento manual, como exemplificado na Figura 6.

MASTER FOODS S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ALIMENTOS
Filial - Pirajá
ACOMPANHAMENTO DA PERFORMANCE DAS ENTREGAS DIÁRIAS
26/1/2007

Desempenho
insatisfatório

Nº DA CARGA	ENTREGADOR	PLACA	QUANT. ENTREGAS	PESO	CAP. CARGA VEIC. (Kg)	% OCUPAÇÃO	REENTREGAS		DEVOLUÇÕES		% EFICIÊNCIA ENTREGAS
							QUANT	PESO	QUANT	PESO	
2264537	CLAUDIO	MFD 2030	27	1968	3 500	56%	2	377	3	133	81%
2264538	MARCELO	MFD 2031	14	862	3 500	25%	1	48	3	45	71%
2264539	SIDNEI	MFD 2032	23	2903	3 500	83%	4	822	1	12	78%
2264540	EDSON	MFD 2033	48	3006	3 500	86%	8	326	7	334	69%
2264541	JORGE	MFD 2034	32	2544	3 500	73%	3	126	0	0	91%
2264542	EDILSON	MFD 2035	39	2259	3 500	65%	0	0	9	243	77%
2264543	BRUNO	MFD 2036	34	2180	3 500	62%	3	89	2	60	85%
2264544	AUGUSTO	MFD 2037	45	3135	3 500	90%	8	1010	3	121	76%
2264545	LUIZ	MFD 2038	38	2917	3 500	83%	10	495	2	47	68%
2264546	FLAVIO	MFD 2039	15	1835	3 500	52%	0	0	2	96	87%
2264547	OSCAR	MFD 2040	40	2696	3 500	77%	2	230	4	92	85%
2264548	IGOR	MFD 2041	33	3425	3 500	98%	6	352	2	55	76%
2264549	SILVIO	MFD 2042	33	2738	3 500	78%	2	24	1	80	91%
2264550	EMERSON	MFD 2043	11	1352	3 500	39%	4	660	2	536	45%
TOTAL			432	33820			53	4559	41	1854	
MÉDIAS/DIA			31	2416		69,0%	4	326	3	131	77%

Figura 6 – Planilha de acompanhamento do desempenho diário da distribuição.

Os indicadores usados para análise de desempenho da distribuição física da empresa, mostrados na figura 6, são: i) percentual de ocupação da capacidade do veículo e ii) percentual da eficiência nas entregas. O primeiro considera a relação entre peso dos pedidos a serem entregues e a capacidade do veículo. O segundo relaciona a soma de devoluções e reentregas com a quantidade das entregas programadas. Ambos os indicadores estão dimensionados como percentual do total, sendo que a eficiência máxima seria expressa com a medida de 100%.

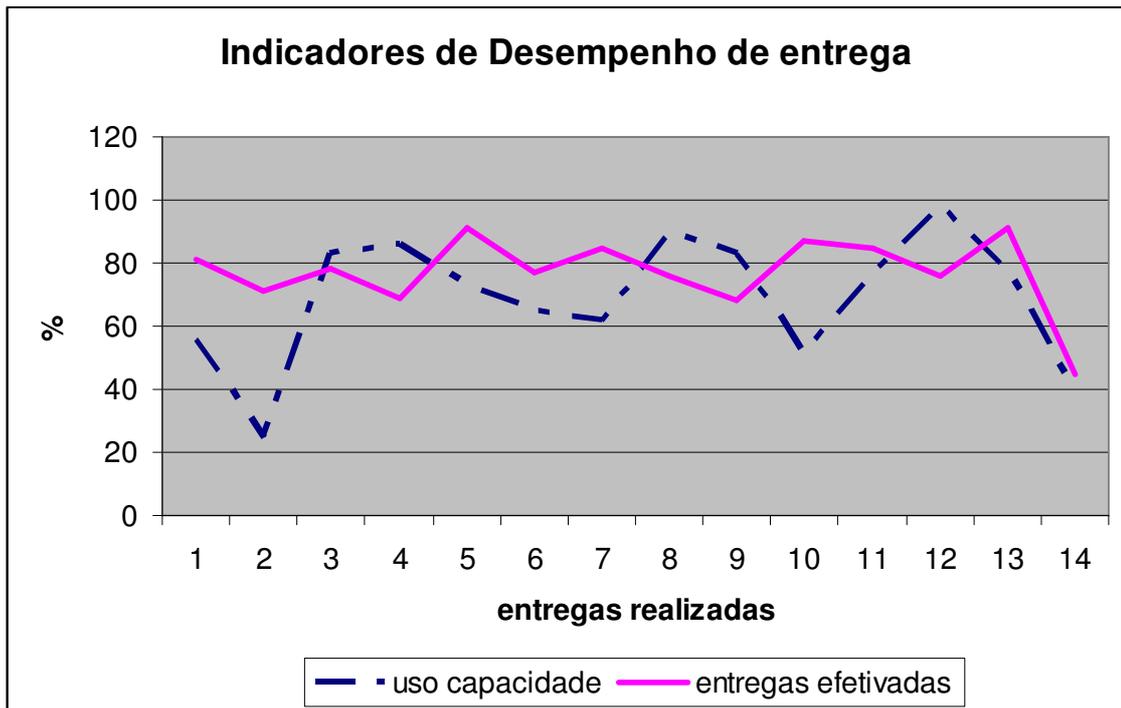


Figura 7 - Gráfico de desempenho da Distribuição Física da Master Foods S.A.

Pelo gráfico da Figura 7, observa-se que nenhum dos indicadores atinge o patamar da eficiência de 100% em suas entregas. As entregas efetivas giram em torno de 80% daquelas programadas. Já o uso da capacidade, na maioria das entregas, não atinge os 70% da capacidade do veículo, sendo que 5 (cinco) das rotas analisadas tem a capacidade utilizada menor que 65% do total que o veículo suporta. Estes dados confirmam o desperdício de esforços na distribuição física dos pedidos ao varejo da Master Foods S.A. De outro lado, pode-se induzir que a empresa tenha a frota inadequada para atender sua clientela e prioriza o atendimento aos clientes. Mesmo sem ter eficiência no uso da capacidade do veículo, ela programa as entregas.

Já o indicador de entregas efetivamente realizadas dentre as programadas mostra a ocorrência exagerada de falhas, sendo que 8 (oito) das rotas operam com mais de 20% de reentrega e devolução. Estes números justificam a análise das causas que tornam este problema tão recorrente, o que será feito no próximo item.

6. O PROBLEMA DA REENTREGA

O termo reentrega é um neologismo internamente utilizado na empresa para definir as entregas não efetivadas no prazo desejado, que irão permanecer no veículo até a saída seguinte para nova tentativa.

Existem diversos motivos para que as reentregas venham a ocorrer, sendo os mais freqüentes:

- Alto índice de pulverização geográfica dos pontos de atendimento (clientes), aumentando o tempo de trânsito entre entregas e diminuindo a quantidade de entregas possíveis dentro da jornada projetada;
- quantidade de paradas;
- limitação dos horários e filas para descarga;
- restrições de áreas de circulação, o que comumente ocorre nos centros antigos das grandes cidades;
- erro na programação do pedido;
- falta de dinheiro em caixa ou ausência do responsável financeiro no estabelecimento (os recebimentos em espécie ou em cheques representam mais que 75% do total dos recebimentos na operação para o varejo da Master Foods);
- estabelecimento fechado em horário comercial;
- datas e horários de recebimento muito rígidas no cliente.

Excluindo-se os motivos comerciais e os atribuídos ao mercado ou ao cliente, pode-se depreender que as variáveis relacionadas ao tempo, como trânsito, jornada líquida das equipes de motoristas, horários específicos para descarga, são fatores chave para dar início à formulação de uma estratégia de racionalização do processo de distribuição física da Master Foods.

A empresa, por outro lado, pelo fato de possuir uma cultura interna tradicional e com foco acentuadamente voltado para vendas, em determinadas circunstâncias percebe a reentrega como uma forma de prevenir perdas de faturamento pela ocorrência de devoluções de pedidos. O departamento de logística sofre pressões constantes para reter determinado pedido no veículo até que o cliente possa recebê-

lo. Tal cenário constitui uma barreira poderosa, e difícil de ser vencida, na busca de uma maior eficiência da logística de distribuição.

6.1 Custo e consequências da reentrega

A Figura 8 a seguir, demonstra, conforme dados da Associação Nacional do Transporte Rodoviário de Carga – NTC, a composição do custo de transporte compatível com o perfil dos veículos utilizados na Master Foods:

Dados de entrada			Composição dos Custos		
Custos da Empresa			Itens de Custo fixo		
Salário do motorista	R\$/mês	900,00	Depreciação	R\$/mês	733,33
Salário do ajudante	R\$/mês	540,00	Remuneração de capital	R\$/mês	836,00
Encargos Salariais (~80%)	R\$/mês	1.152,00	Mão de obra	R\$/mês	2592,00
Taxa de oportunidade	% a.a.	12%	IPVA/Seguro obrigatório	R\$/mês	85,83
Custos Administrativos	R\$/mês	500,00	Custo Fixo	R\$/mês	4247,17
Dados do veículo			Custo administrativo	R\$/mês	500,00
Consumo médio de combustível	Km/litro	3,2	Custo Fixo + Custo administrativo	R\$/mês	4747,17
Intervalo entre trocas de óleo lubrificante	Km	10.000	Custo fixo + Custo administrativo/dia		158,24
Litros de óleo por troca	litro	8	Itens de custo variável		
Número de pneus	und	6	Combustível	R\$/Km	0,57
Intervalo entre trocas de pneu/recapagem	Km	100.000	Óleo lubrificante	R\$/Km	0,01
Número de recapagens		2	Pneu	R\$/Km	0,01
Custo médio de manutenção	R\$/Km	0,13	Manutenção	R\$/Km	0,13
Dados de mercado			Custo variável total	R\$/Km	0,72
Valor de aquisição do veículo novo	R\$	88.000,00	Custo variável/dia (base 182 Km/dia)		107,81
Vida útil do veículo	meses	120	Custo Total/dia (CF+CA+CV)		266,05
Valor residual do veículo	R\$	40.000,00			
Preço do óleo lubrificante	R\$	8,00			
Preço do combustível	R\$	1,82			
Preço do pneu	R\$	380,00			
Preço da recapagem	R\$	200,00			
Ipva/Seguro Obrigatório	R\$/ano	1.030,00			

Figura 8 – Composição do Custo de transporte.

De acordo com a Figura 8, o custo total diário de operação de um veículo corresponde à soma dos custos fixo, administrativo e variável (CF+CA+CV), calculado sobre uma base diária, média, de 182 Km rodados. Desta maneira, forma-se um custo diário de R\$ 266,05 por veículo. O custo por tonelada para um

caminhão com capacidade de carga igual a 3,5 toneladas, nestas condições, seria de R\$ 76,01/ton/dia.

Para análise do custo de reentrega consideram-se, ainda, as avarias decorrentes do excesso de manuseio dos produtos que permanecem no veículo e o espaço que esta mercadoria ocupa. Desta forma, o custo da operação de reentrega, considerando o tempo de permanência do pedido devolvido no veículo, pode ser estimado pela multiplicação do valor acima (R\$ 76,01), pelo tempo, em dias, que a mercadoria permanece no veículo até ser entregue, ponderado pelo peso dos produtos em reentrega. Ainda assim, não seriam computados os custos indiretos gerados pela diminuição do espaço útil para acomodação de novos pedidos e o risco de perda por avaria pelo excesso de manuseio. A carga retida no veículo ocasiona também maior lentidão do processo de carregamento, devido à necessidade de rearranjar os produtos retornados para, só depois, iniciar o carregamento de novos pedidos.

A reentrega, em parte, gerada pela precariedade dos processos internos de planejamento logístico, ocasiona graves conseqüências, tais como: perda de vendas, insatisfação de clientes e custos adicionais pelo reprocessamento de pedidos devolvidos. A existência de custos adicionais é fator crítico na distribuição de produtos com baixas margens de contribuição, como é característico no segmento de alimentos industrializados. Segundo LIMA (2004): “Os novos consumidores estão ficando muito mais exigentes e exigindo padrões de serviços melhores, mais baratos e em qualquer hora e qualquer lugar, o que deverá influenciar bastante as operações logísticas.”

Clientes insatisfeitos, neste mercado, tendem a mudar de fornecedor com facilidade dado a pouca diferenciação dos produtos em qualidade e preço. A longo prazo pode ocorrer a perda de competitividade pela queda da qualidade da imagem da empresa e de seus produtos, contribuindo para o fortalecimento da concorrência.

7. RECOMENDAÇÕES

7.1 Quanto ao processo de roteirização

Recomenda-se à Master Foods um estudo para otimização de suas ferramentas computacionais para distribuição física, em particular nos âmbitos da roteirização e montagem de cargas, utilizando software especializado nestas rotinas. A própria Oracle, desenvolvedora do EBS, conforme descrito em sua página eletrônica, possui um módulo denominado TM (*Transportation Management*), para o gerenciamento de transportes. Por ser do mesmo fabricante, este módulo oferece ampla compatibilidade com o ERP em uso na empresa. Esta medida minimizaria a margem de erro decorrente do processo tradicional de roteirização citado por ALVARENGA (2000), proporcionando um controle maior sobre o dimensionamento da carga (peso e cubagem), sobre o tempo disponível para execução do roteiro e possibilitaria um carregamento baseado na seqüência de entrega. Este procedimento otimizaria, portanto, o equilíbrio entre os componentes do trinômio tempo x volume de carga x quantidade de entregas, com impacto direto na diminuição da ocorrência de reentregas.

7.2 Quanto a localização dos CD's

Observou-se com este relato de caso que a distância do CD Aratu para a zona de maior densidade de pontos de venda, compreendida entre o centro e parte da orla marítima de Salvador (destacada na Figura 9), contribui sobremaneira para o aumento do tempo de trânsito, do consumo de combustível e de pneus dos veículos de entrega, elevando os custos totais da operação, dado que a distância média entre este CD e a área em destaque é de aproximadamente 35 Km, contra 11 Km da unidade de Pirajá. Além disso, eleva-se também o risco de atrasos devido ao trecho mais longo a percorrer, o que aumenta a probabilidade de ocorrerem congestionamentos no tráfego.



Fonte: www.praticus.com

Figura 9 – Zona de maior concentração de pontos de venda

A concentração de toda operação da Master Foods para o varejo, hoje dividida entre as duas unidades de distribuição, tem no CD Pirajá a melhor alternativa para diminuir o tempo em trânsito dos caminhões, pois está localizado mais próximo da região de maior concentração de pontos de venda, conforme se vê na Figura 9. Com isso, massas, biscoitos, farinha doméstica, margarinas e gorduras poderiam ser consolidadas em um mesmo carregamento, possibilitando ganhos por uma melhor utilização volumétrica dos veículos. Para atender a nova demanda operacional, esta unidade passaria a funcionar em três turnos.

O CD Aratu passaria a ser dedicado apenas a grandes volumes de embarque, como as transferências entre as unidades regionais e cargas fechadas para grandes clientes. Um planejamento detalhado de reabastecimento das filias atendidas por esta unidade, com uma maior frequência para o CD Pirajá, teria que ser implantado afim de evitar ruptura dos estoques. A operação de carregamento para o varejo do interior do estado seria mantida em Aratu, pois ocorre no máximo duas vezes por semana.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Abastecer diariamente os pontos de venda é uma tarefa árdua, de desafios constantes, com grande repercussão negativa quando não se consegue cumprir a contento. As dificuldades são várias: filas que atrasam o descarregamento, divergências no pedido, recebimento fechado, zonas proibidas para circulação de caminhões, trânsito, entre outros.

Conclui-se deste trabalho que uma distribuição física planejada e estruturada em um sistema de informações especializado, constitui-se em um potente diferencial para obtenção de uma maior eficácia no processo, uniformizando procedimentos e gerando indicadores mais precisos e confiáveis como forma de apoio às decisões estratégicas. Para tanto o procedimento de roteirização é ponto chave na obtenção de um controle apurado das variáveis envolvidas no processo de distribuição, o que, apoiado por um ferramental tecnológico apropriado, contribuiria para a redução das taxas de reentrega, das variações de demanda e dos custos logísticos totais. Tais medidas provocariam reflexos diretos na qualidade de atendimento dos pedidos, cumprindo a premissa básica da logística: produto certo, preço certo, na hora certa, satisfazendo as necessidades e fidelizando o cliente.

No caso da Master Foods, as mudanças devem ser precedidas pelo rompimento dos paradigmas existentes, fazendo com que a empresa passe a perceber, na distribuição física, o diferencial definitivo para perpetuação do seu negócio.

Dados numéricos acerca dos impactos gerados pelas deficiências do sistema logístico atual na economia da empresa, em sua posição no mercado frente à concorrência, bem como o maior detalhamento de custos, receitas e estatísticas de vendas, seriam de grande relevância para o enriquecimento do presente trabalho, porém o acesso a essas informações não foi permitido.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Antonio Carlos et al. **Logística aplicada suprimento e distribuição física**. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003.

BOWERSOX, Donald J. et al. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.

DORNIER, Philippe-Pierre et al. **Logística e operações globais: texto e casos**. São Paulo: Atlas, 2000.

LIMA, Prof. Dr. Orlando Fontes – Artigo: **A carga na cidade: hoje e amanhã**. Disponível em: < <http://www.fec.unicamp.br/~lalt/artigo01.htm> > visitado em 30/04/2007.

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

WANKE, Peter et al. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Log%C3%ADstica> - visitado em 30/04/2007.

<http://www.tigerlog.com.br/logistica/historia.asp> - visitado em 30/04/2007.

<http://www.praticus.com/baiatsto.htm> - visitado em 20/05/2007.

<http://www.ntcelogistica.org.br> - visitado em 20/05/2007

<http://www.oracle.com/applications/scm/transportation-management/index.html> - visitado em 06/06/2007.