



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



OUTSOURCING NA GESTÃO DA CADEIA DO FRIO, O PAPEL DO OPERADOR LOGÍSTICO COMO SOLUÇÃO DE ARMAZENAGEM, DISTRIBUIÇÃO E CLIMATIZAÇÃO: O CASO TRU LOGÍSTICA

**BRENDA MORAES DO AMARAL; SOLANO MINEIRO DE SOUSA FILHO;
LUIS ANDREA FAVERO;**

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

RECIFE - PE - BRASIL

brendaamaral@yahoo.com.br

APRESENTAÇÃO SEM PRESENÇA DE DEBATEDOR

COMERCIALIZAÇÃO, MERCADOS E PREÇOS AGRÍCOLAS

OUTSOURCING NA GESTÃO DA CADEIA DO FRIO, O PAPEL DO OPERADOR LOGÍSTICO COMO SOLUÇÃO DE ARMAZENAGEM, DISTRIBUIÇÃO E CLIMATIZAÇÃO: O CASO TRU LOGÍSTICA.

Grupo de Pesquisa: Comercialização, Mercados e Preços Agrícolas.

Resumo

A abertura econômica seguida da estabilização da economia e a queda da inflação aumentaram o acesso dos brasileiros aos bens de consumo. A abertura do mercado ampliou e diversificou a oferta e o fim da inflação aumentou o poder de compra dos brasileiros.

As mudanças nos hábitos dos consumidores atingiram em diferentes níveis todos os setores de bens de consumo principalmente o do setor de alimentos. Estas mudanças nos hábitos dos brasileiros direcionam o segmento atacadista-distribuidor ao aperfeiçoamento de seus modelos de atuação para se adaptar às mudanças impostas pela globalização e as novas perspectivas do mercado interno, através da redução dos custos fixos e aumento da eficiência na prestação de serviços.

A partir da década de 1990, o paradigma econômico globalizado e a notória diversificação de produtos na mesa do consumidor, colocou também para a agroindústria e o setor de distribuição de alimentos, a necessidade da terceirização da logística de suprimento e de distribuição. Tal fato gerou um incremento no número de variáveis complicadoras no que se refere à gestão de suprimentos para o mercado varejista como um todo, haja vista, a ampla necessidade de investimentos em estrutura, armazenagem, estocagem, distribuição e climatização. Tais condições criaram a estrutura necessária para o desenvolvimento de *outsourcings* estratégicos para Cadeia do Frio, sendo assim, o presente trabalho é um estudo de caso, no qual, procura-se caracterizar a gestão da cadeia do frio através de uma Operadora Logística, por meio de uma análise qualitativa da logística integrada da empresa TRU Logística. A empresa pertence ao Grupo Carne Keijo e está localizada em Recife –

Pernambuco. A TRU Logística é uma das maiores operadoras de *outsourcing* estratégico para o segmento de refrigerados e congelados no Nordeste, sendo caracterizada como uma operadora logística, por prestar os seguintes serviços: gestão de estoques, armazenagem, distribuição e climatização.

Palavras-chave: Cadeia do Frio, Cadeia de Suprimento e *Outsourcing* Logística.

1. Introdução

A Economia brasileira dinamizou-se a partir da década de 90, em decorrência da desregulamentação dos mercados e do advento do plano Real, que proporcionou a inserção de paradigmas globalizados, os alimentos passaram a ter marca registrada, fruto da pulverização de empresas que buscam através da diferenciação do produto, maiores ganhos na Cadeia de Valor do consumidor.

Este período ficou marcado pela expansão do mercado brasileiro para produtos alimentícios manufaturados, que foi impulsionado pelo crescimento na demanda por alimentos congelados e resfriados. Tal cenário atrelado a indícios concretos de estabilização econômica trouxe ao mercado brasileiro condições para expansão da demanda por produtos que necessitam da cadeia do frio, o fluxo desta linha de produtos cresceu rapidamente, na mesma medida que o desenvolvimento das redes de supermercados e do pico de vendas da chamada “Linha Branca” que compreende produtos

eletrônicos pertinentes à cadeia do frio e fast-foods, como: os refrigeradores, os freezers verticais, os congeladores e os conservadores horizontais, bem como, fornos de microondas que somados no período de 1994 a 1999, totalizaram a marca de 32.265.712 unidades vendidas, segundo a Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Eletroeletrônicos (ELETROS).

Os fatores macroeconômicos sublinhados por constantes inovações tecnológicas pelas quais tem passado à indústria agroalimentar, corroboram para o avanço em gestão de processo, capacidade de distribuição e armazenagem das prestadoras de serviços frigorificados e refrigerados. Outro fator que aparece como promessa de bons negócios é a carência de armazéns públicos no país.

O Brasil possui apenas 2 milhões de metros cúbicos de câmaras frigorificadas, enquanto na Europa existem 60 milhões de m³, nos Estados Unidos da América 48 milhões de m³ e no Japão 25 Milhões de m³ de câmaras frigoríficas no total. Entretanto, observa-se que no Brasil a capacidade de ampliação da cadeia do frio é enorme, pois, cerca de 87% das câmaras frigorificadas pertence a empresas privadas, sendo o restante de empresas governamentais, porém estes dados não incluem unidades particulares para uso exclusivo dos grandes produtores e processadores, segundo afirma a Revista Abrava (2001).

Segundo informações da Associação Brasileira da Indústria de Armazenagem Frigorificada (ABIAF), o crescimento médio do setor (*outsourcing*¹ logístico para Cadeia do Frio) gira em torno de 10% ao ano e participa com 2% do PIB (Produto Interno Bruto) do Brasil, pela circulação de mercadorias em estabelecimentos armazenadores refrigerados.

A indústria de provedores de serviços logísticos cresce de forma acelerada, o período de 2000 a 2003 mostra que a receita total dos provedores pulou de cerca de R\$ 1,56 bilhões para R\$ 6,02 bilhões, o que corresponde a um crescimento médio de 57% ao ano, e a

¹ Entende-se *outsourcing*, como a procura externa por parte das empresas, por um serviço de terceirização, que provenha soluções capazes de suprir a operacionalização de um ou vários processos que não fazem parte do negócio principal desta empresa.

receita média cresceu 49%, acredita-se que o crescimento médio do setor nos próximos três anos não deve ser inferior a 30% ao ano, segundo dados divulgados na Revista Logweb (2005).

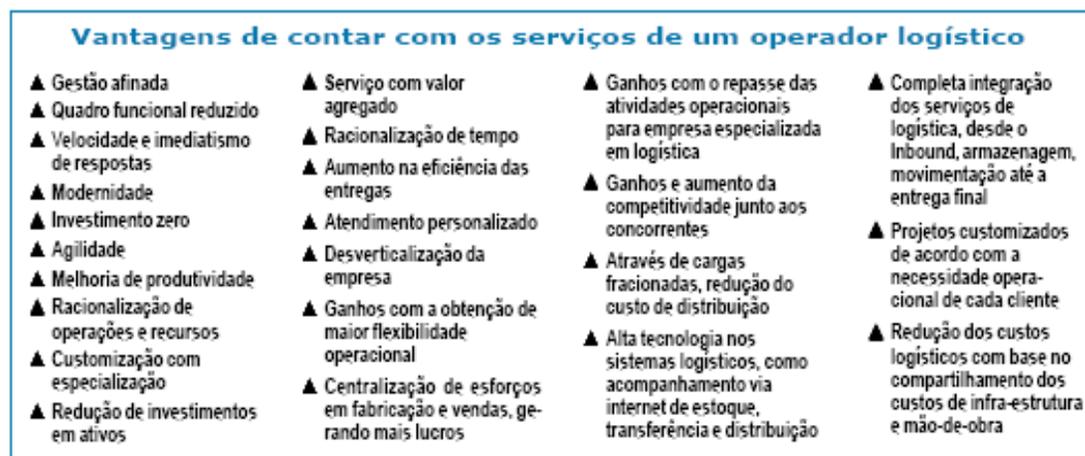
De acordo Fleury (2003), os motivos mais citados para a terceirização logística são por ordem de frequência a redução de custos 83%, o foco no *Core Business*² 76%, o aumento da flexibilidade 68% e a redução de investimentos em ativos 67%, o aumento dos níveis de serviços 57%, o aumento da eficiência operacional e a geração de novas soluções logísticas.

Caracteriza-se uma matriz de mudanças na logística das empresas, tendo como agentes principais os *consumidores* inseridos em um cotidiano de alimentos manufaturados contidos na cadeia do frio. Os *varejistas* com linhas cada vez maiores de pratos prontos ou semi-preparados, embutidos e massas frescas, além de produtos já tradicionais que recebem novo tratamento e roupagem como carnes e aves fatiadas e empanadas, laticínios, iogurtes, frutas e verduras de alta qualidade. Temos também as *indústrias agroalimentares* e os *fornecedores* primários de produtos afins como: manteigas, pastas e cremes e finalmente temos os *operadores logísticos* que se tornam neste novo paradigma um vértice de armazenagem, estocagem, distribuição e climatização.

A eficiência operacional do operador logístico é um fator estratégico para empresa contratante que têm que optar em realizá-lo internamente ou buscando assistência externa. Estas empresas buscam os operadores logísticos para reduzir seus custos logísticos, seus

tempos e prazos de entrega, aumentar sua flexibilidade e melhorar o nível de seus serviços; focar seus esforços e competências nas suas atividades fins; e reduzir o risco de investimentos, principalmente nos ativos logísticos. Portanto, a figura 01 (abaixo) mostra as principais vantagens na contratação de *outsourcing* estratégicos.

Figura 01 – Vantagens na contratação de serviços logísticos terceirizados.



Fonte: Revista LogWeb, 2005.

A nova tendência do mercado são os operadores logísticos. O grande produtor prefere contratar o operador logístico em 70% dos casos, pois terceirizar o armazenamento e o transporte dos produtos significa custo menor, mais espaço em fábrica, diminuição de mão-de-obra e eles podem focar força no que sabem fazer: fabricar produtos, segundo a afirmativa da Revista do Frio (2002).

² *Core Business* - foco de atuação, o negócio principal de uma empresa.

As rigorosas temperaturas da cadeia do frio podem ser os indicadores de bons negócios para distribuidores e operadores logísticos. Um exemplo clássico de enfoque em custos, é à climatização que aumentam em média 30%, tanto na armazenagem quanto na distribuição em relação a uma operação com produtos secos.

Há os operadores logísticos especializados em produtos congelados e refrigerados, que disponibilizam suas instalações para diversas indústrias, e, independentemente de terceiros, as próprias indústrias começam a traçar estratégias conjuntas para reduzir custos na distribuição.

Neste artigo procuramos utilizar a TRU Logística como exemplo de operadora logística que atua em praticamente todo o Nordeste brasileiro e encontra-se inserida na Cadeia do Frio. A empresa pernambucana destaca-se por ter uma ampla carteira de clientes, tanto no setor varejista, no setor industrial agroalimentar, bem como atua como distribuidora de alimentos nos segmentos de restaurantes, hotéis, hospitais e refeitórios industriais. A TRU Logística opera na recepção, armazenagem, paletização, separação de pedidos, *crossdoking*³, distribuição e coleta de produtos frigorificados.

2. Caracterização da TRU Logística como Operadora Logística.

A TRU Logística é uma empresa que faz parte do Grupo Karne e Keijo e desde 1978, atua como distribuidora de frigorificados, e que recentemente foi considerada a maior Empresa de Distribuição Atacadista do Brasil no segmento de frigorificados, segundo o ranking da Associação Brasileira de Atacadistas e Distribuidores – ABAD.

O grupo estabeleceu parcerias com fornecedores e clientes corporativos, como as empresas: Bonduelle, Catupiry Fábrica de Laticínios, Copacol, Cosuel Dália, Dagranga, Doux, Leitbom, McCaim, Minuano, Minerva, Mr. Frango, Pescados 4 Irmãos, Plena Alimentos do Brasil e Rezende. Com esta variada carteira de clientes atestam-se suas qualificações e conhecimentos sobre as operações de distribuição no Nordeste.

A empresa TRU Logística foi criada em 1997, em Recife/Pernambuco. Atuando em praticamente todo o Nordeste brasileiro, a empresa pernambucana está atendendo a grandes redes varejistas e indústrias de alimentos do país e agrega clientes tais como: Nestlé, Kibon, Batávia, Notaro, Bompreço, Karne Keijo e Serrote Redondo, formando um *mix* de mais de mil produtos, o que torna esta empresa uma referência para a análise e estudo da cadeia do frio no Nordeste.

A TRU Logística trabalha com a recepção, armazenagem, paletização, separação de pedidos, *crossdoking*, distribuição e coleta de produtos refrigerados, congelados e secos. Iniciou sua atual estrutura com um investimento inicial de aproximadamente R\$ 10 milhões, hoje seu projeto implica em modernização das ferramentas de controle e gestão logísticas. A empresa está consolidada no mercado Nordestino e tem previsão de expandir-se em 30% em 2006, este crescimento será ocasionado oportunamente com o aumento da demanda incrementada pelos planos de expansão do Grupo Wall-Mart no Brasil e pela transferência da produção da fábrica da Kibon de São Paulo, para sua unidade em Pernambuco.

³ Segundo Kinnear (1997), o termo *cross-doking*, tem origem no modal marítimo e ferroviário, começou quando grandes navios atracados passaram a descarregar suas cargas “over the docks”, ou seja, passaram a descarregar diretamente para outras embarcações de menor porte ou vagões ferroviários. O setor rodoviário também adotou a prática que hoje é utilizada para reduzir o tempo e os custos no remanejamento de cargas em centros de distribuição.

O armazém multi-temperatura da empresa TRU Logística está construído em uma área de 8.510 m², onde são movimentadas por mês, em média, 11 toneladas de produtos (refrigerados, congelados e secos) e conta com 8.872 posições paletes de congelados, 1.167 de resfriados e 2.302 de secos, deve-se ressaltar que esses números dependem da sazonalidade e em média há a movimentação de seis paletes/hora. Da área total construída para armazenagem dos produtos, 5.889 m² destina-se apenas para produtos congelados (temp. -25° c a -20°c), 1.480 m² para produtos resfriados (temp. 2°c a 15°c) e 1.141 m² para produtos secos (temp. 26°c a 29°c).

Observa-se, que a TRU Logística opera com expedição paletizada, o que configura um bom critério de rateio para os custos de movimentação, pois, quantifica os custos pelo número de paletes expedidos de cada produto, segundo Pimenta (2002). O consumo dos recursos se dá pela movimentação da empilhadeira, que carrega sempre um palet, independente, da quantidade de produtos ou caixas nele contido. Assim, é possível obter o custo de cada movimentação dividindo-se o custo total associado à movimentação pela soma dos paletes recebidos e expedidos.

A Distribuição e Coleta são feitos por uma frota com 47 caminhões, sendo 22 próprios que percorrem em média 180.000 km por mês e realizando algo em torno de 10.000 entregas, o que significa o transporte de 2.100 ton. /mês.

Em relação ao manuseio dos produtos, a empresa consegue separar e carregar uma carreta com até 200 pedidos em pouco mais de 30 minutos, é prática a simultaneidade de carregamento. A empresa utiliza a metodologia de *cross-docking*, o que para seus clientes significa redução de custos de estocagem e aumento de fluxos de materiais.

Segundo Kinneer (1997) o termo *cross-docking*, tem origem no modal marítimo e ferroviário, começou quando grandes navios atracados passaram a descarregar suas cargas “over the docks”, ou seja, passaram a descarregar diretamente para outras embarcações de menor porte ou vagões ferroviários. O setor rodoviário também adotou a prática que hoje é utilizada para reduzir o tempo e os custos no remanejamento de cargas em centros de distribuição. Estrategicamente com a utilização desta técnica a TRU Logística consegue a transposição da carga sem armazenagem, o que corrobora com o princípio intrínseco a cargas, que são sujeitas a cadeia do frio, e exposta a sua perecibilidade.

3. Referencial Teórico

3.1. A Logística da Cadeia do Frio e a Gestão da Cadeia de Suprimentos⁴

As recentes tecnologias adotadas na administração dos processos e relacionamentos contidos na Gestão da Cadeia de Suprimentos como: o conceito de Centros Distribuição (CD), sistemas de gestão da informação, *outsourcing* estratégicos, arranjos colaborativos e incrementos dos níveis de serviço logístico, estão sendo impulsionados por empresas que necessitam obter ou sustentar vantagem competitiva através da excelência em coordenação logística e redução de custos.

Há, certamente, um cenário de crescente customização e complexidade, principalmente na logística agroalimentar, por elencar fatores como: congelamento, refrigeração e perecibilidade. A complexidade agregada a produtos perecíveis impulsiona a necessidade de colaboração dos diversos agentes da cadeia produtiva e de suprimentos, ações como:

⁴ Alguns especialistas preferem adotar o termo “gestão da cadeia de demanda”, por enfatizar a ligação entre logística e mercado.

segmentação de fornecedores, composição de parcerias e instrumentos de governança, que figuram como premissa para obtenção de eficácia sobre a concorrência. Neste contexto, a Gestão da Cadeia do Frio merece atenção especial por exigir critérios de segurança alimentar, manutenção de características de sabor, textura, cor, cheiro, tamanho e condicionamento adequado dos produtos, variáveis intrínsecas a composição da Cadeia de Valor da SCM (*Supply Chain Manangement*). Faz-se necessário ressaltar que a manutenção e qualidade dos produtos alimentícios refletem de forma marcante na concepção de Valor Adquirido do consumidor que busca sabores, texturas, cores e cheiros fidedignos aos padrões concebidos em estado ótimo de conservação.

O termo que define o método de Gerenciamento da Cadeia de Suprimento (*Supply Chain Management*) é utilizado para obter melhoria no serviço de assistência ao cliente, melhor gerenciamento de estoque e dos canais de suprimento em geral, resultando em redução de custos e maior velocidade na colocação de um produto no mercado.

É também um conceito, onde toda a rede – desde os fornecedores até os consumidores finais – é analisada e gerenciada no sentido de obter o "melhor resultado" para o sistema como um todo. Esse conceito inclui a análise do nível e da localização dos estoques da cadeia de suprimento, o gerenciamento do fluxo da informação por meio do canal de suprimento e os esforços de coordenação para atender o melhor possível ao cliente, segundo Christopher (1997).

Slack et all (1997), separam as atividades dos fluxos da cadeia de suprimento, conforme sejam associadas à logística de entrada e a logística de saída, como proposto por Porter em sua definição de cadeia de valores de uma empresa⁵.

Preocupa-se com o desenvolvimento de capacitação para melhoria da competitividade da empresa mediante estratégias de operações: qualidade, confiabilidade na entrega e no desempenho produtivo, custo, inovação, flexibilidade no atendimento e na produção, também nos processos que integram as operações entre as empresas da cadeia de suprimento.

A gestão logística cuida da movimentação geral dos produtos, que se dá pelas três áreas: suprimento, apoio à produção e distribuição física, enfrentando os problemas decorrentes das distâncias que separa clientes e fornecedores. Ocupa-se da resolução de problemas quanto a: tempo, espaço e custo, referentes à comunicação entre as empresas e movimentação e transporte de materiais e produtos.

3.2. Operadora Logística: Conceituação

Uma das tendências hoje, já bastante divulgada, é a utilização, pelas empresas, de operadores logísticos. Com a finalidade de se buscar a redução de custos e investimentos em infra-estrutura ou de conseguir maior eficiência e flexibilidade em determinados serviços logísticos, os operadores logísticos têm atuado preferencialmente em atividades de transporte e armazenamento, tanto na logística de suprimento quanto de distribuição. Embora tal assunto não diga respeito à política relacionamento entre a empresa e seus fornecedores, o uso de terceiros para a execução de atividades logísticas afetará de alguma forma alguns aspectos desse relacionamento.

Existem várias denominações normalmente utilizadas na literatura para denominar empresas prestadoras de serviços logísticos, tais como: provedores de serviços logísticos terceirizados (*third-party logistics providers ou 3PL*), provedores de logística integrada

⁵ PORTER, Michel E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

(*integrated logistics providers*), empresas de logística contratada (*contract logistics companies*) e operadores logísticos (*logistics operators*). Segundo Gardner (1994), o termo *third-party logistics* (3PL) começou a ser utilizado na década de 80 como um sinônimo de "subcontratação de elementos do processo logístico". De acordo com os estudos publicados em 1999 sobre PSLs, realizado conjuntamente pela Associação Brasileira de Logística, Fundação Getúlio Vargas e Associação Brasileira de Movimentação e Logística, define operador logístico como sendo "o fornecedor de serviços logísticos, especializado em gerenciar e executar todas ou parte das atividades logísticas nas várias fases da cadeia de abastecimento dos seus clientes (...) e que tenha competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades básicas de controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes. Os demais serviços, que por ventura sejam oferecidos, funcionam como diferenciais de cada operador". Observa-se que o operador logístico é um fornecedor de serviços logísticos integrados (armazenagem, transporte, estocagem e informação), que busca atender com total eficácia as necessidades das empresas nessa área, a demanda acontece quando as empresas decidem ou não terceirizar esses serviços. Os operadores Logísticos podem ser baseados em ativos como também em informação e gestão. Os baseados em ativos são possuidores de investimentos em transportes, armazéns, máquinas e equipamentos diversos. Já os baseados nos sistemas de informação e gestão vendem conhecimento, ou seja, tem *know how* de gerenciamento das operações logísticas.

Fleury (1999) define operador logístico como: "Um fornecedor de serviços logísticos integrados, capaz de atender a todas ou a quase todas as necessidades logísticas de seus clientes, de forma personalizada".

Conclui-se que a operadora logística é uma empresa prestadora de serviços, especializada em gerenciar a armazenagem, estocagem e transporte de maneira total ou parcial nas várias fases da cadeia de suprimento de seus clientes, agregando valor seja por estratégia de custo ou de qualidade, que no ramo agroalimentar, dedica-se á transportar suprimentos e fazer transferências de produtos, distribuir produtos *inbound* e *outbound*⁶, fazer *milk run*⁷, armazenar, montar *pickins*⁸ e projetos logísticos, além de ter que arcar com todos os controles sanitários regulados pelo S.I.F (Serviço de Inspeção Federal) e custos adicionais na manutenção da temperatura para produtos resfriados, refrigerados e congelados que atuam na chamada Cadeia do Frio.

O processo de manutenção da temperatura correta e umidade adequada à sobrevivência de produtos perecíveis, livres de contaminação bacteriológica, adulteração de especificidades como cheiro, cor e sabor dentro do prazo máximo de validade do produto é conhecido como Cadeia do Frio.

⁶ *Inbound* e *outbound* significam a montante e a jusante, representa no artigo o fluxo de produtos dos fornecedores para a TRU Logística e da TRU Logística para o varejo ou demais clientes, até chegar ao consumidor final.

⁷ *Milk run*, significa a corrida do leite, método atribuído aos tradicionais sistemas de abastecimento das usinas pasteurizadoras e beneficiadoras de leite. Consiste em programar roteiros a montante com hora e quantidades determinadas a fim de ganhar em economia de escala, racionalização de rotas e confiabilidade no processo produtivo.

⁸ *Picking ou Pick and Pack*, é a operação para separação dos materiais, etiquetagem, embalagem e demais atividades relacionadas à formatação e identificação da carga para transporte.

3.3. Caracterização do Operador Logístico para a Cadeia do Frio

A Associação Brasileira da Indústria de Armazenagem Frigorificada – ABIAF afirma que, para que uma empresa prestadora de serviços logísticos possa ser classificada como operador logístico, a mesma deve, no mínimo, prestar simultaneamente serviços em quatro atividades fundamentais a seguir: gestão de estoques, armazenagem, transportes e climatização.

3.3.1. Gestão de Estoques

Entende-se por gestão de estoques, o planejamento dos produtos estocados, seu controle e sua retroalimentação sobre o planejamento, que consiste na determinação dos valores que o estoque terá com o decorrer do tempo, bem como na determinação das datas de entrada e saída dos materiais do estoque e na determinação dos pontos de pedido de material.

O controle consiste nos registros dos dados reais, correspondentes aos planejados. A retroalimentação é a comparação dos dados com as informações do planejamento, a fim de constatar seus desvios e determinar suas causas. Os tipos de estoque podem ser compelidos em: matéria prima, produtos em processo, materiais de embalagem, produtos acabados e de suprimentos.

De acordo com Hong (2001), os operadores logísticos conceitualmente, figuram-se como uma ferramenta para a gestão baseada em técnicas de JIT I e II (*Just in Time*), onde as premissas de operação são a qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e

compromisso, buscando agregar valor na identificação de problemas fundamentais e gargalos, eliminação de perdas e desperdícios, eliminação de processos complexos e implementação de sistemas e procedimentos mais aderentes às necessidades do cliente.

Podemos constatar que no caso de operadores logísticos de alimentos há uma ampla utilização de JIT II com diversos funcionários da contratante participando de processos como controle de qualidade e gestão de quantidades de acordo com Pires (2004).

3.3.2. Armazenagem

A armazenagem é parte integrante de todos os sistemas logísticos. Tem um papel vital em proporcionar o nível desejado de serviços ao cliente a um custo total mais baixo possível. A atividade de armazenagem é o elo entre o produtor e o consumidor. Pode-se definir armazenagem como a parte do sistema logístico das empresas que estoca (matérias primas, peças, produtos semi-acabados e acabados) entre o ponto de origem e o ponto de consumo, e proporciona informações à diretoria sobre a situação, condição e disposição dos itens estocados, como afirmam Lambert *et al* (1993).

A gestão de armazenagem ocupa-se em administrar o espaço físico para manutenção dos estoques. Geralmente, transportadoras ou operadoras logísticas têm centrais de consolidação ou desmembramento de carga, no caso de depósitos locais. Esses armazéns servem à triagem da carga, para posterior distribuição. São plataformas de distribuição, conforme Alves (2001).

No caso específico de produtos sujeitos a cadeia do frio, técnicas como *crossdocking* só são possíveis por utilizarem antecâmaras climatizadas que permanecem com temperatura média de 10° C, permitindo o desembarque, bem como o *picking* e demais procedimento para o embarque em outro trailer.

3.3.3. Transporte

A logística envolve a movimentação de produtos (matérias primas, peças, produtos semi-acabados e acabados) do ponto-de-origem ao ponto-de-consumo. Um produto produzido em um determinado ponto tem pouco valor para o cliente em potencial, a menos que seja transportado para outro ponto onde será comercializado e finalmente consumido.

O transporte consegue a movimentação dos produtos, a circulação destes produtos através do espaço ou distância, cria utilidade e valor ao lugar. A utilidade de tempo é, em sua maior parte, criada ou adicionada pela guarda e armazenagem do produto até que ele seja necessário. O transporte é fator determinante para a dinâmica de Gestão da Cadeia do Frio: determina com que rapidez e consistência um produto se move de um ponto para o outro, conhecido como tempo-em-trânsito e consistência de serviço. Se um produto não estiver disponível na data exata em que se precisa dele, poderá haver repercussões dispendiosas, tais como vendas perdidas, insatisfação do cliente e parada da produção.

A terceirização no transporte, muitas vezes é a solução adequada para a otimização da entrega, assim como o *milkrun* pode ser adotado visando assegurar maior confiabilidade. Tal prática se faz necessária também para que sejam asseguradas condições adequadas de higiene e conservação do material, quando necessário e é comum quando se tratam de pequenos fornecedores.

Para a Cadeia do Frio os *stakeholders* são potencializados no que se trata de transporte, trailers multi-termiais, embalagens inteligentes e rastreabilidade constantes, transporte noturno com *containers* e trailers de alta capacidade, VUCs (veículo urbano de carga) que

abastecem clientes nos centros urbanos agregando valor pela velocidade na entrega e, custos adicionais pela especialização do transporte, segundo Stock *et al* (1993).

3.3.4. Climatização

De acordo com a ABIAP (2005), o conjunto de atividades como armazenagem frigorificada que necessita de climatização consiste nos seguintes itens:

- Conservação de produtos congelados e/ou resfriados em câmaras frigorificadas, com temperaturas adequadas a solicitação de conservação feita para manutenção de produtos resfriados em temperatura de -2°C à 16°C e congelados -18°C abaixo;
- Manuseio de entrada que compreende a descarga dos produtos dos veículos transportadores estacionados na porta da plataforma da antecâmara do armazém, conferência, e paletização;
- Transportes internos e empilhamento dos paletes nas câmaras de estocagem;
- Manuseio de saída que consiste na localização e desempilhamento dos paletes na câmara transporte para a antecâmara, conferência e carregamento dos produtos no veículo transportador, estacionado as portas da antecâmara do armazém;
- Recuperação de frio e congelamento que corresponde à recomposição da temperatura ideal (- 30°C em tese) de frigorificação e a conservação para produtos que apresentem elevada temperatura na sua chegada;
- Separação de mercadorias que corresponde à separação de dois ou mais itens de produtos que cheguem para estocagem transportada em um mesmo veículo, bem como no fracionamento de lotes de produtos estocados, para saídas parciais;

- Distribuição é o serviço de entrega das mercadorias estocadas, através de veículos, em dias e roteiros previamente estabelecidos, sem contaminação de carga seja por odores, bactérias ou líquidos;
- *Cross docking* climatizado, é o serviço de redespacho de mercadorias, transportando-a de um veículo de grande porte para vários de menor porte. Normalmente esta operação não utiliza armazenagem, por consequência sua atratividade fiscal, também, é diferenciada.

4. Metodologia

O presente trabalho é um estudo de caso, no qual, procura-se caracterizar a gestão da cadeia do frio através de uma Operadora Logística, por meio de uma análise qualitativa da logística integrada da empresa TRU Logística. A empresa pertence ao Grupo Karne Keijo e, está localizada em Recife – Pernambuco.

A relevância de se estudar a TRU Logística como um exemplo de operador logístico direcionado a produtos refrigerados e congelados, deve-se, a crescente descentralização na oferta deste tipo de serviço nas regiões Centro-Sul e a uma crescente procura por este serviço no mercado do Norte-Nordeste.

A TRU Logística é uma das maiores operadoras de *outsourcing* estratégico para o segmento de refrigerados e congelados no Nordeste, sendo caracterizada como uma operadora logística, por prestar os seguintes serviços: gestão de estoques, armazenagem, transporte e climatização.

Segundo Yin (1989, p.23), estudo de caso “é um estudo empírico que investiga um fenômeno dentro de seu contexto de realidade, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidos, e no qual são utilizadas várias fontes de evidência”. Este artigo tem como objetivo compreender os fatores que impulsionam a terceirização logística na cadeia do frio, as condições, bem como os requisitos conceituais que envolvem uma operadora logística, através da caracterização de sua estrutura, no que se refere à armazenagem, estocagem, transporte e climatização, confrontando a teoria com a prática.

Com relação à operacionalização do artigo, realizou-se, inicialmente, um levantamento bibliográfico, por meio de livros, periódicos, jornais, artigos científicos e internet, sobre assuntos relacionados ao escopo do estudo (*outsourcing* na gestão da cadeia do frio).

A análise documental é a categorização, manipulação e sumarização de dados, o exame de materiais de natureza diversa, que ainda não receberam um tratamento analítico ou que podem ser reexaminados, buscando-se interpretações novas e, ou complementares como afirma Kelinger (1980).

A obtenção de dados sobre a empresa e sua gestão deu-se através de processos interativos, ou seja, pelo contato direto dos pesquisadores com a empresa estudada, por meio da análise de documentos e relatórios apresentados pela empresa. Na visitas feita ao Centro de Distribuição da TRU, foram feitas também entrevistas não-estruturadas relacionadas ao tema com gerentes e funcionários da empresa, com rápida exposição da relevância do estudo e da problemática a ser investigada, para obter a resposta dos entrevistados.

5. Análise dos Resultados e Considerações Finais

5.1. Sistema de Informações Logística e Modelo de Outsourcing na Cadeia do Frio: O caso da TRU Logística

A TRU Logística é uma das maiores operadoras de *outsourcing* estratégicos na região Nordeste para o segmento de congelados e refrigerados, contando com um alto nível de especialização, principalmente, por serem estes produtos de alta perecibilidade, como também por fazer parte da *Supply Chain Manangment* (SCM) – Gestão da Cadeia de Suprimentos – de empresas como o Bompreço (Supermercado Varejista) que dispõem de avançado Programa de Respostas Rápidas (PRRs), o que requer uma integração tecnológica a contento para o aproveitamento da capacidade de seus sistemas como um todo.

O Bompreço atualmente, utiliza um complexo sistema de *Eletronic Data Interchange* (EDI) – Intercambio Eletrônico de Dados – e, neste contexto, formas-se uma sinérgica aliança tecnológica que não deixa margens para falhas de sincronia. A busca por valor agregado junto a clientes que utilizam o EDI impulsiona os investimentos a fim de gerar possibilidade de administração em múltiplos locais de estocagem, o que viabilizaria o acompanhamento da gestão de operações por clientes de várias regiões, TRU Logística também está implantando a tecnologia RFID (*Radio Frequency Identification*) para *picking*, habilitando assim as transações *on-line* e *full time*, mesmo porque o CD da empresa funciona 24 horas podendo ser aproveitado todos os benefícios que a logística noturna traz.

A TRU Logística ao implantar a tecnologia RFID (*Radio Frequency Identification*), ou seja, transmissores de dados que utilizam o sistema de radio freqüência para alimentar o seu banco de dados, terá um maior controle de informações sobre determinado palete ou produto que deseje, caso este contenha um dispositivo (hardware) de RFID, neste caso,

haverá uma dinamização da operação para separação dos materiais, etiquetagem, embalagem e demais atividades relacionadas à formatação e identificação da carga para transporte, habilitando assim as transações *on-line* em tempo integral dos níveis de estoque, o que configura um ganho econômico pela diminuição de margem mínima de estoque, bem como, um ganho real no manuseio dos produtos, facilitando todo o processo na cadeia de suprimento. Na figura 2, podemos perceber o desenrolar sistêmico da cadeia de suprimentos, bem como a posição da TRU Logística nas operações de estoque, armazenagem e distribuição na cadeia de suprimentos.

Figura 02 - Cadeia de Suprimentos da TRU Logística



Fonte: Elaboração dos Autores

A TRU Logística ocupa uma posição de destaque no *Supply Chain Management* entre a indústria e pontos-de-venda sejam eles de pequeno, médio ou grande porte, pois, a empresa conta com VUC's (Veículo Urbano de Carga). Segundo Bento Miranda, Diretor Executivo da TRU Logística, o maior desafio desta empresa é compor um portfólio completo de operações logísticas de produtos alimentícios ligados à cadeia do frio, para isso, a empresa investe pesado em estrutura e tecnologia, estão em andamento projetos de expansão como: o acréscimo de 2.500 posições – paletes, a confecção de mais uma câmara fria e o desenvolvimento do PRRs da empresa que recentemente trocou a plataforma SAP pelo MD-Log para administração de WMS (*Warehouse Management Systems*), visando aumentar a precisão das informações de estoque, bem como a velocidade e qualidade das operações do centro de distribuição afim de dinamizar a produtividade do pessoal e dos equipamentos do CD de distribuição.

Contrário ao paradigma exclusivista do SAP, o MD-Log, funciona a partir do Delphi, o que facilita o acoplamento com sistemas ERPs (*Enterprise Resource Planning*), ou seja, sistemas integrados de gestão, visando dinamizar os recursos da empresa e buscar o planejamento dos negócios promovendo o desenvolvimentos interno e no mercado ao qual esta inserido.

De acordo com Buckhout *et all* (1999), um ERP é um *software* de planejamento dos recursos empresariais que integra as diferentes funções da empresa para criar operações mais eficientes. Integra os dados-chave e a comunicação entre as áreas da empresa, fornecendo informações detalhadas sobre as operações da mesma. Um ponto favorável pela escolha do MD-Log pela empresa foi que ele funciona com um sistema de auditoria e

conta com a capacidade de gerir em grupos empresariais de forma integrada, interligando desde a emissão de pedidos até a contabilidade final. Outro fator diferenciador na escolha deste sistema para TRU Logística foi à capacidade de transferência de tecnologia do MD-Log, por ser uma ferramenta regional, facilita a integração com os clientes instrumentando fornecedores e fornecidos. A TRU Logística também ganhou a capacidade de alterar ou adequar à forma de se processar as informações sem a interferência da empresa fornecedora.

Teoricamente, os sistemas de informações logísticas funcionam como elos que ligam as atividades logísticas em um processo integrado, combinando *hardware* e *software* para

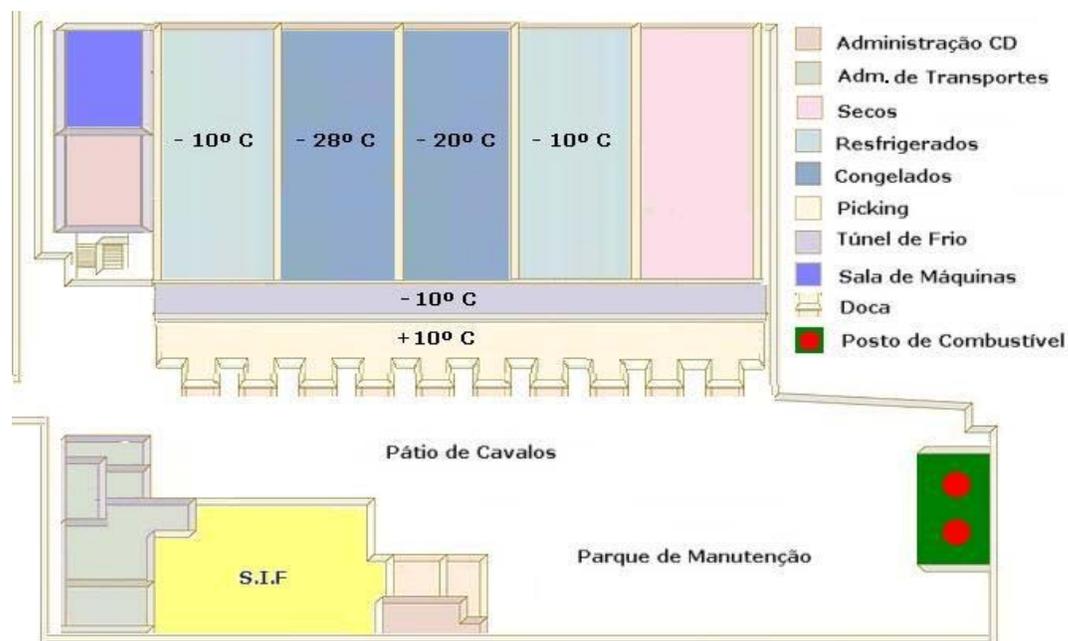
medir, controlar e gerenciar as operações logísticas. Estas operações ocorrem dentro da empresa, bem como ao longo de toda cadeia de suprimentos.

Podemos considerar como *hardware* desde computadores e dispositivos para armazenagem de dados até instrumentos de entrada e saída do mesmo, tais como: palms, leitores de código de barras, GPS, roteadores e entre outros. Quanto aos *Softwares*, estes incluem os sistemas e seus aplicativos, como é o caso do MD-Log.

Na figura 2 (abaixo) podemos perceber o *layout* da empresa pernambucana que atua com times mistos de controle e manuseio em sua área de *picking*, pois clientes como o Bompreço e a Carne Keijo utilizam conceitos de *Just in Time II*, fazendo o acompanhamento ininterrupto da disposição de seus produtos.

Observa-se que na TRU logística o monitoramento da temperatura nos CDs e veículos, incluindo os terceirizados, é totalmente automatizado, caso ocorra algum problema, a central que fica no próprio CD da empresa é acionada através de sistemas de alarme. A responsabilidade do operador logístico é alta principalmente ao atender clientes varejistas, pois, estes têm pouco espaço para refrigerados, e, com isso, o lead time é muito curto e a empresa tem de dispor de frota para atender com rapidez ao seu chamado, todos estes instrumentos faz com que a cadeia do frio tenha custos elevados.

Figura 3 - Layout do Centro de Distribuição da TRU Logística



Fonte: Elaboração dos Autores

A TRU Logística conta com a seguinte infra-estrutura para o Recebimento, Armazenagem e Expedição de Produtos:

- **Recebimento de mercadorias e controle de qualidade** – A empresa conta com uma unidade do S.I.F em suas dependências, têm um rigoroso controle físico e fiscal, conta com equipamentos e pessoal para descarga, conferência, e endereçamento utilizando o método de *Picking*. Utiliza também métodos de *Cross-*

- Docking e Transit Point* para suprimento de restaurantes, hotéis e refeitórios industriais, assim como, *Milk Run* para estocagem de matéria-prima;
- **A armazenagem**-Além dos serviços de operador logístico a empresa disponibiliza operações e serviços especiais para períodos sazonais específicos como páscoa e o natal. Seu CD multi-temperaturas permite esta flexibilidade e conta com uma área construída de 8.510 m², sendo 5.889 m² para produtos congelados (temp. -28° c a -20°c), 1.480 m² para produtos resfriados (temp. 2°c a 15°c) e 1.141 m² para produtos secos (temp. 26°c a 29°c).
 - **Distribuição**-Expedição para pontos-de-venda, roteirização de entregas, separação de produtos, carregamento, faturamento, entrega exclusiva, entrega compartilhada e frota com 47 caminhões, sendo 22 próprios, atualmente a frota percorre em média 180.000 km para efetuar cerca de 10.000 entregas /mês.

A TRU Logística insere-se na Cadeia do Frio de alimentos operando três grandes grupos de produtos climatizados, sendo eles os congelados, resfriados e refrigerados. No caso dos congelados é necessário que o produto entre congelado na câmara, ou seja, deve-se congelar o produto fora da câmara frigorífica, pois ela não foi preparada para congelar e sim para manter o congelamento, exceção feita aos túneis de congelamento rápido. Tal procedimento é utilizado em alimentos que precisam ser armazenados por até 18 horas em temperatura inferior a -10°C antes de passarem para as Câmaras de Congelados.

Outro ponto importante é a antecâmara, que protege os trabalhadores, responsáveis pela manipulação dos produtos, de eventuais choques térmicos. Uma preocupação constante da empresa é com a perda de frio, para isso utilizam-se portas especiais, cortinas de ar ou termoplásticas e equipamentos que facilitam a saída do produto diretamente da câmara para os caminhões, como as passagens de sanfonas.

No caso dos resfriados e refrigerados as exigências são menores, devido às temperaturas mais altas e as menores perdas, mas os cuidados devem ser os mesmos, apenas em escala menor. Para a implementação da Cadeia do Frio, exige-se um planejamento, tanto em termos estratégicos quanto energéticos. Logicamente a geração do frio, ou seja, a refrigeração exige um gasto energético, bem como o transporte refrigerado, e a exposição do produto ao consumidor em temperaturas adequadas. A diferença de escala entre os três grupos pode ser verificada no índice de consumo de energia elétrica, o insumo mais caro na preservação dos alimentos. No caso dos congelados, 70% do que se gasta para manter o frio é responsabilidade da energia, para resfriados cai para 50% e para refrigerados cai para 35% de acordo com a Revista do Frio (2002).

Um dos primeiros cuidados no recebimento e armazenamento do produto pela empresa começa com os cuidados na embalagem do produto. A embalagem manter-se íntegra é importante para que possa promover a longa duração do produto. O ideal é que os produtos venham embalados a vácuo para evitar a proliferação de bactérias. A ação conjunta de frio e embalagem a vácuo, retardam a proliferação bacteriana. Existe outra preocupação da empresa com relação ao armazenamento adequado, é a má colocação dos produtos dentro

das câmaras frigoríficas. O produto deve ser organizado de maneira que o ar circule por todo o ambiente, inclusive as caixas devem ter respiradouros e de forma alguma se podem amontoar os produtos.

A empresa tem o controle de todos os produtos desde a chegada, quando recebem identificação, e os controla até o caminhão sair para a entrega. Leitores óticos fornecem todas as informações sobre a mercadoria e dão as ordens para os trabalhadores.

De acordo com as informações do diretor-executivo da TRU, Bento Miranda, os produtos refrigerados e congelados representam 90% do faturamento da empresa e produtos secos representam 10%. As perdas durante o processo representam 1% do total do volume

movimentado, devido ao contínuo controle de qualidade e na gestão, com treinamento do pessoal, troca de equipamentos, programa de segurança alimentar, sistema de refrigeração automatizado, e ainda, a empresa dispõe de uma veterinária, responsável pelo gerenciamento da temperatura e integridade dos produtos. A veterinária é responsável pelo *check list* no recebimento dos produtos, verificando embalagem, temperatura e entre outros, e em alguns casos retira amostras para análise.

6. Conclusões

A manutenção da Cadeia do Frio no Brasil é hoje, uma questão de necessidade, já que o nível econômico e social dos consumidores cresce atrelado ao desempenho econômico do país, tornando-se um mercado atraente para grandes companhias do cenário alimentício mundial e solo fértil para o crescimento de empresas nacionais desse setor.

Para que a cadeia de suprimentos se ajuste às exigências de um mercado mais dinâmico e que atenda prontamente as exigências do consumidor, renovam-se os elos entre os operadores logísticos, as indústrias, o auto-serviço e os atacadistas-distribuidores. A distribuição é o elo estratégico da cadeia de abastecimento, e nos últimos dez anos, está passando por rápidas transformações no Brasil.

Observa-se que a gestão da cadeia do frio através de operadores logísticos está sendo direcionada por dois fatores dinamizadores deste processo.

- O primeiro está vinculado à expansão das grandes redes supermercadistas e as ações de pequenos e médios varejistas em busca de maior competitividade vêm alterando a estrutura da distribuição no País.
- O segundo fator refere-se à indústria fornecedora, que busca um alcance maior dos seus produtos, investe e passa a exigir parceiros com igual nível de desenvolvimento tecnológico.

Atento a esses dois fatores e, principalmente, às mudanças nos hábitos de consumo dos brasileiros, o segmento atacadista-distribuidor aperfeiçoa seus modelos de atuação para se adaptar às mudanças impostas pela globalização, reduzir custos fixos e aumentar a eficiência na prestação de serviços.

Percebe-se que o *mix* de possibilidades para obtenção e sustentabilidade de vantagem competitiva, seja por estratégias de diferenciação ou liderança em custos, busca atrelar aos fatores que impulsionam a terceirização da logística na cadeia do frio, e suas condições, bem como, os requisitos conceituais que envolvem uma operadora logística, através da caracterização de sua estrutura, no que se refere à armazenagem, estocagem, transporte e climatização.

O mercado de operadoras logísticas para manutenção da cadeia do frio, principalmente no Nordeste, encontra-se em franca expansão e a popularização desse tipo de empresa na

região está apenas começando, sendo assim, a TRU Logística destaca-se ao oferecer este tipo de serviço, diferentemente do que ocorre nas regiões Sul e Sudeste do país, onde já existem empresas de grande porte como a *Standard Log* no Sul e a *Refrio* na região Sudeste, atuando como operadoras logísticas na cadeia do frio.

No processo de contratação de operadores logísticos, o nível do serviço oferecido funciona como qualificador e o preço como classificador. Ao manter-se como operadora logística no Nordeste a TRU Logística realizou uma permuta no planejamento de seus custos, passou de custos fixos empregados na estrutura e manutenção de equipamentos para custos variáveis tais como: contabilização do número de paletes utilizados, garantias e seguros

operados pela contratada o que gera maior qualidade e confiança ao cliente e a operadora, liberação de futuros investimentos em infra-estrutura, implantação de modernos sistemas de informática para gestão administrativa, mão-de-obra especializada, transportes climatizados e equipamentos modernos.

Isto implica em aspectos positivos para a empresa como: redução de obrigações trabalhistas já que a mão-de-obra pode ser terceirizada (devido a necessidade de maior especialização), eliminação de responsabilidades com o trato de amônia, freon e demais produtos químicos, além de redução nos custos com o Sistema de Inspeção Federal (SIF) e gastos adicionais com a contratação de pessoal qualificado para manutenção da segurança alimentar, tanto para armazenagem como para o transporte.

Pode-se concluir que a terceirização através de uma operadora como a TRU Logística, também contribui para redução da complexidade operacional do CD de distribuição, segurança com combustíveis e manutenção de cavalos e trailers, além de gerar garantias contínuas da padronização nos atendimentos aos clientes e desenvolvimento de melhores métodos de trabalho, considerando-se a experiência de uma empresa de distribuição e transporte atuando a décadas no mercado nordestino.

Por fim, percebe-se que a cadeia do frio no caso da TRU Logística apresenta uma diferenciação, devido à qualidade combinada e a uma busca de padrões de custos adequado aos preços de venda satisfatórios no mercado, sendo assim, a empresa conta com intensa de flexibilidade operacional constante seja em gestão, equipamentos ou capacitação de pessoal, seus processos, buscam a melhor solução para armazenagem e distribuição na cadeia do frio para alimentos congelados, refrigerados, resfriados e secos.

7. Referências Bibliográficas

ALVES, Maria Rita P. A. **Logística Agroindustrial**. In: Batalha, M.O. (org.). Gestão Agroindustrial. Ed. Atlas, 2001.

BAUMANN, Renato. **Brasil Uma Década em Transição**. Ed. Campus, 2003.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo, Ed. Atlas, 2001.

BUCKHOUT, S.; FREY, E.; NEMEC JR., J. **Por um ERP eficaz**. HSM Management. p. 30-36, set. /out. 1999.

CHOPRA, Sunil et all. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimento**. Prentice Hall, 2003.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Ed. Pioneira, 1997.



FAVERO, Luiz Andrea. **As perspectivas da Cadeia do Frio no Agronegócio de Frutas e Hortaliças**. IIR-Conferences, CD Rom, São Paulo, maio de 2005.

FAVERO, Luiz Andrea. **A Logística do Agronegócio: Desafios e Perspectivas**. GELPE-Grupo de Estudos de Logística em Pernambuco. Recife, Setembro de 2005.

FAURA, Rafael Flores Et. Al. **Almacenamiento y Transporte de Frutas y Hortalizas**. SENA. Colômbia, 2001.

FLEURY, Paulo Fernando. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Ed. Atlas. 2004.

FLEURY, Paulo Fernando. (1999B). **Vantagens competitivas e estratégias no uso de operadores logísticos**. Disponível: <http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm>. Acesso em: 30 out. 2005.

GUITIERREZ, Gilberto. **Ferramentas para Decidir entre Armazém próprio ou Terceirizado**. Institute for International Research, 2005.

HONG. Yuh Ching. **Cadeia de Logística Integrada**. Ed. Atlas. 2001

KELINGER, Fred Nichols. **Metodologia da Pesquisa em Ciências Sociais: um tratamento conceitual**. São Paulo: EPU, 1980. p. 353.

Lambert. Douglas M. et all. **Strategic Logistic Management – Third Edition**. New York 1993.

MINTZBERG, Henry. Et. Al. **Safári de Estratégia**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento Estratégico – Conceitos metodologias e práticas**. 13. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

PIMENTA. Maurício Lima. **Os Custos de Armazenagem na Logística Moderna**. COPPEAD, 2000.

PIRES. Sílvio R. I. **Gerenciando a Cadeia de Suprimento**. Ed. Atlas. 2004

PORTER, Michael. **Estratégia Competitiva: técnicas para análise da indústria e da concorrência**. Ed. Campus, 2001

RED FRIGORÍFICA NACIONAL. **Programa Integral de Mercadeo Agropecuario**. ENERO. Colômbia. 2003

REVISTA DO FRIO. **A Arte de Armazenar na Temperatura Certa**. Edição Nº. 148. Setembro, 2002.



Revista LogWeb. **Serviços oferecidos trazem inúmeros benefícios.**
Disponível em: <http://www.logweb.com.br/jornal/edi0042/edi0042.htm>. Acesso em: 26 out. 2005.

RINZLER, Gregory. **Entrevista.** Revista Tecnológica, 2003.

SAWAYA, Marcos & NASSAR, André M. **Economia & Gestão dos Negócios Agroalimentares.** Capítulo 7. Ed. Pioneira. 2004

ABIAF - Associação Brasileira da Indústria de Armazenagem Frigorificada. Disponível em: <<http://www.abiaf.org.br/index2.htm>>. Acesso em: 25 nov.2005.

SHINGO, Shigeo. **Sistemas de produção com estoque zero: o sistema Shingo para melhorias contínuas.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SLACK, Nigel et all. **Administração da Produção.** São Paulo: ATLAS, 1997.
SOUZA, Leandro. **Entrevista.** Revista Abrava, Nº. 183 Junho de 2001.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Trad. Daniel Grassi – 2. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2001. Cap. 5. p.131.