



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

HORDÔNIO CHAGAS AZEVEDO

**APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA DE ARMAZENAGEM E DISTRIBUIÇÃO EM UMA
INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES. UM ESTUDO DE CASO**

FORTALEZA

2018

HORDÔNIO CHAGAS AZEVEDO

APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA DE ARMAZENAGEM E DISTRIBUIÇÃO EM UMA
INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES. UM ESTUDO DE CASO

Monografia apresentada a Coordenação do Curso de Administração de Empresas do Departamento de Administração da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Administração de Empresas.

Orientador: Professor Dr. José Carlos Lázaro da Silva Filho.

FORTALEZA

2018

HORDÔNIO CHAGAS AZEVEDO

APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA DE ARMAZENAGEM E DISTRIBUIÇÃO EM UMA
INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES UM ESTUDO DE CASO

Monografia apresentada a Coordenação do Curso de Administração do Departamento de Administração da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Administração de Empresas.

Orientador: Professor Dr. José Carlos Lázaro da Silva Filho.

Aprovada em: _____ / _____ / _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Carlos Lázaro da Silva Filho (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Cláudio Bezerra Leopoldino
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Hugo Osvaldo Acosta Reinaldo
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dedico esse trabalho à Deus, Mestre de tudo, meu porto seguro, minha força e minha fé!

À minha família pela educação a mim dada desde criança, em especial a minha mãe Gervanda, que fez sacrifícios para que eu conduzisse meus estudos. Seu amor conduziu-me ao sucesso.

À minha irmã Hordênia, essencial em minha vida, minha fortaleza meu alicerce e minha fonte de amor.

Ao meu amigo irmão Décio pela sua amizade, paciência, força e dedicação. Agradeço à Deus pela sua amizade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu professor orientador José Carlos Lázaro que, mesmo livre de qualquer responsabilidade sobre a conclusão ou não do meu trabalho e do meu curso, optou por me incentivar a concluí-lo. Esse gesto será por mim sempre lembrado.

“O que mais me impressiona na Humanidade são os homens. Porque perdem a saúde para ganhar dinheiro, depois perdem dinheiro para recuperar a saúde. E por pensarem ansiosamente no futuro, esquecem do presente de tal forma que não vivem nem o presente, nem o futuro. E vivem como se nunca fossem morrer e morrem como se nunca tivessem vivido.” (Dalai Lama).

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo investigar os fatores que norteiam a logística integrada em uma indústria de refrigerantes, mais especificamente no que diz respeito ao processo de armazenagem, transporte e distribuição física, processos que geram um diferencial competitivo para as empresas no mundo. Cada vez mais presente nas empresas, a integração da cadeia produtiva e de suprimentos tem expandido, tomando proporções cada vez maiores levando as empresas a administrar cada vez mais de perto a cadeia de valor através da conexão entre clientes e fornecedores visando distribuir melhor o valor agregado pelos produtos e serviços. O estudo do conceito de gestão da cadeia de suprimentos e sua aplicação por meio de atividades da logística, principalmente nas etapas de armazenagem, transporte e distribuição para colocar o produto certo, na hora certa, no lugar certo e na quantidade necessária é o objetivo maior deste trabalho. Para identificar a aplicabilidade operacional dos conceitos logísticos na gestão da cadeia de suprimentos, foi realizado o estudo de caso em uma indústria de bebidas, franqueada de uma multinacional de refrigerantes que tem em sua área de atuação os estados do Ceará, Bahia, Rio Grande do Norte, Piauí, Maranhão, Mato Grosso, Sergipe, Alagoas, Paraíba e Pernambuco. Fundamentado em revisão bibliográfica sobre os conceitos básicos e a evolução histórica da logística, o estudo de caso nessa indústria de bebidas, analisou toda sua cadeia de suprimentos, destacando como pontos principais a armazenagem e a distribuição em áreas de atendimento próprio e terceirizado, para evidenciar suas vantagens competitivas e seus pontos de melhoria dentro do contexto de sua cadeia de suprimentos, no intuito de agregar mais valor para seus clientes.

Palavras-chave: Logística. Processamento de pedidos. Armazenagem. Transporte. Distribuição.

ABSTRACT

This work aims to investigate the factors that guide integrated logistics in a soft drink industry, more specifically in the process of storage, transportation and physical distribution, processes that generate a competitive differential for companies in the world. Increasingly present in companies, the integration of the supply and supply chain has expanded, taking increasing proportions leading companies to increasingly manage the value chain through the connection between customers and suppliers in order to better distribute the added value products and services. The study of the concept of supply chain management and its application through logistics activities, especially in the stages of storage, transportation and distribution to put the right product, at the right time, in the right place and in the quantity needed, is the main objective this work. In order to identify an operational application of logistic concepts in the supply chain, a case study was conducted in a beverage industry, the franchisee of a multinational of soft drinks that has in its area of activity the states of Ceará, Bahia, Rio Grande do Norte, Piauí, Maranhão, Mato Grosso, Sergipe, Alagoas, Paraíba and Pernambuco. Rationale for bibliographical review on basic concepts and logistics evaluation, study of their opinion on the industries, analysis of their supply chain, highlighting as main points and distribution in areas of own and outsourced service, to highlight their competitive advantages and their points of improvement within the context of their supply chain, there is no need to add more value to their customers.

Keywords: Logistics. Order processing. Warehousing. Transport. Distribution.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABAM	Associação Brasileira de Administração de Materiais
ASLOG	Associação Brasileira de Logística
CPFR	Colaborative Planning, Forecasting and Replenishment
CRP	Continuous Replenishment Program
ECR	Efficient Consumer Response
EDI	Eletronic Data Interchange
ERP	Enterprise Resource Planning
FIFO	First In, First Out
GPRS	General Packet Radio Services
GPS	Global Positioning System
JIT	Just In Time
LIFO	Last In, First Out
MRP	Material Requiriment Planning
OMS	Order Management Systems
RFID	Radio-Frequency IDentification
TMS	Transportation Management System
VMI	Vendor Managed Inventory
VMI	Vendor Management Inventory
WMS	Warehouse Management System

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Objetivos	12
1.1.1 Objetivo Geral	12
1.1.2 Objetivos Específicos	12
1.2 Resumo Metodológico	13
1.3 Estrutura do Trabalho	13
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO	15
2.1 Logística	15
2.1.1 Logística no Brasil	17
2.1.2 Logística Empresarial	19
2.1.2.1 <i>Atividades Primárias</i>	20
2.1.2.2 <i>Atividades Secundárias</i>	22
2.2 Processamento de Pedidos	24
2.2.1 Problemas na Gestão do Ciclo de Pedido.....	26
2.2.2 Sistemas Logísticos para Processamento de Pedidos.....	28
2.3 Armazenagem e Manuseio de Produtos	32
2.3.1 Funções de Estocagem e Manuseio de Produtos	34
2.3.2 Centros de Distribuição	36
2.3.3 Estruturas de Armazenagem.....	39
2.4 Gestão de Transportes	41
2.4.1 Modais de Transporte.....	42
2.4.1.1 <i>Aéreo</i>	42
2.4.1.2 <i>Ferroviário</i>	43
2.4.1.3 <i>Aquaviário</i>	43
2.4.1.4 <i>Dutoviário</i>	44
2.4.1.5 <i>Rodoviário</i>	44
2.4.2 Frota	45
2.4.3 Seleção e Negociação de Transportadores	45
2.4.4 Política de Consolidação de Cargas	46
2.4.5 Roteirização	46
2.5 Distribuição Física	47
2.5.1 Tipos de Distribuição	48

2.5.2 Métodos de Distribuição.....	49
2.5.3 Canais de Distribuição.....	50
2.5.3.1 <i>Canais Verticais</i>	51
2.5.3.2 <i>Canais Híbridos</i>	52
2.5.3.3 <i>Canais Múltiplos</i>	53
2.5.4 Propriedades dos Canais de Distribuição.....	53
3 METODOLOGIA	56
4 ESTUDO DE CASO	59
4.1 Processamento de Pedidos.....	60
4.2 Manuseio de Produtos	61
4.3 Armazenagem de Produtos	62
4.4 Transporte.....	64
4.5 Distribuição Física	65
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS.....	70

1 INTRODUÇÃO

A logística é definida por Ballou (2006) como sendo o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias e serviços do ponto de origem até o ponto de consumo atendendo as exigências dos clientes.

A partir dessa definição entende-se porque a logística é vista como estratégica para as empresas que cada vez mais buscam diminuir o *lead time* entre a compra de matéria prima, produção e, por fim, sua armazenagem e entrega no destino final.

Este trabalho busca entender a aplicação da logística de armazenagem e distribuição em uma indústria de bebidas, identificando quais os componentes do processo de armazenagem de seus produtos nos centros de distribuição, como são processados seus pedidos, quais as estratégias de manutenção dos estoques, do transporte e quais canais utilizados para garantir que o produto chegue de acordo com o solicitado pelo cliente, com um menor custo possível e sem que haja perda de qualidade.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral descrever os processos de armazenagem e distribuição em uma indústria de bebidas, avaliando, através de um estudo de caso, se estes são eficientes e adequados as necessidades do mercado e da empresa.

1.1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- a) descrever o processo de coleta de pedidos, recebimento e armazenagem dos produtos e o planejamento diário de entregas;
- b) descrever o processo de transporte de produto adotado pela Cia;
- c) identificar os gargalos que norteiam a infraestrutura da operação e venham a

comprometer a atendimento da demanda;

1.2 Resumo Metodológico

O estudo de caso apresentado abaixo é de caráter qualitativo exploratório no qual o autor, colaborador da empresa há nove anos, se utiliza de uma revisão literária para apresentar os principais aspectos da logística de armazenagem e distribuição.

Além disso, usa de seu conhecimento de causa para os assuntos aqui abordados e por fim de entrevistas e conversas informais com líderes da área de logística da empresa no intuito de obter dados que contribuíssem para o desenvolvimento desse trabalho.

1.3 Estrutura do Trabalho

O presente trabalho foi dividido em cinco seções. O primeiro apresenta a introdução do trabalho, definindo seu tema e apresentando seu problema. Em seguida expõe os objetivos (gerais e específicos) que levaram a discorrer sobre o assunto tratado e quais métodos utilizados para tal pesquisa.

A segunda seção é composta pelo referencial teórico e está dividido em cinco partes. A primeira aborda aspectos relacionados aos conceitos e surgimento da logística, a evolução da logística no Brasil, mostrando sua interação com a sociedade através da disponibilidade de produtos e serviços e com as organizações, através da agregação de valor aos produtos e redução de custos, através da atividades primárias (transporte, manutenção de estoques, e processamento de pedidos) e secundárias (armazenagem, manuseio de materiais, embalagem de proteção, obtenção, programação de pedidos e manutenção de informações).

A segunda parte apresenta os conceitos sobre processamento de pedido e quais são as etapas desse processo e o caminho que o fluxo de pedido leva desde a solicitação do cliente, passando pela preparação, transmissão e liberação do pedido, armazenagem, carregamento, transporte e entrega no cliente garantindo o melhor nível de serviço para o mesmo.

A terceira parte aborda os temas relacionados a manuseio e armazenagem de produtos, quais as razões para armazenar, os tipos de estruturas de armazenagem mais comuns e por fim quais os tipos de instalações existentes

destinadas a armazenagem desses produtos.

Já a quarta parte do referencial teórico tem como foco informar a importância de gerir os custos de transporte em uma empresa e o reflexo que esse gera na operação. Esse levantamento é seguido pelas decisões estratégicas voltadas para a área de transporte, quais os modais existentes e quais as decisões que precisam ser tomadas sobre frota bem como os processos de roteirização.

A quinta e última parte aborda quais são os métodos de distribuição existentes e quais canais são utilizados para tal, tanto pela sua extensão como pela sua amplitude.

A terceira seção apresenta a metodologia de trabalho utilizada nesse estudo, desenvolvido através de uma pesquisa bibliográfica e de um estudo de caso sobre o processo de logística utilizada por esta indústria de bebidas.

A quarta seção trata do estudo de caso propriamente dito, apresentando os dados coletados e a análise dos resultados obtidos na pesquisa sobre a empresa objeto de estudo, depois de apresentar sua estrutura, descrição das etapas de processamento de pedidos, armazenagem, transporte e distribuição física dos produtos, abordando os pontos positivos e de melhoria e destacando os processos que são consolidados e de grande valia nesta Companhia.

A quinto e última seção apresenta a conclusão do trabalho. Nesta etapa são apresentadas as considerações finais do autor da monografia bem como as sugestões de melhoria, tendo como base principal o referencial teórico.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Logística

A origem verdadeira do termo logística possui divergências. Para uma parte dos historiadores a palavra tem origem no termo grego “*Logistikos*” que significa cálculo e raciocínio no sentido matemático. Porém, a maioria dos historiadores creditam a origem da palavra logística ao termo francês “*Logistique*”, que significa “acomodar” ou “alojar”. Na tentativa de definir logística, o Barão Antoine Henri de Jomini do exército francês de Napoleão Bonaparte, referiu-se a ela como a “arte de movimentar exércitos”. Algo como a parte da arte da guerra que trata do planejamento e da realização de: projeto e desenvolvimento, obtenção, armazenamento, transporte, distribuição, reparação manutenção e evacuação de material para fins operativos ou administrativos (BALLOU, 1993).

O certo é que, na antiguidade, em meio as grandes batalhas, líderes militares tramavam guerras e utilizavam a logística como ferramenta para transportar tropas, carros de guerra e armamentos aos locais de combate. Na Grécia Antiga, Roma e Império Bizantino, os militares responsáveis por garantir suprimentos e recursos para os beligerantes recebiam o título de Logistikas (BALLOU, 1993).

Após o fim da Segunda Guerra Mundial a economia americana retomou o seu crescimento, resultado da demanda reprimida durante os anos de luta. Neste período, as empresas começaram a se reestruturar e incorporaram novos conceitos, entre eles o de logística, no qual já era utilizado pelos militares americanos nos períodos de guerra para transporte de equipamentos, ressuprimento de munição e socorro médico. Entre os anos 1950 e 1960, começam a aparecer cargos ocupados por pessoas responsáveis por controlar o fluxo de materiais e transportes. Nessa época, já preocupados com a satisfação dos clientes, novos estudos relacionados a logística foram desenvolvidos, motivados por uma necessidade de atender o consumidor, ao passo em que melhorava a produtividade e reduzia os custos (BALLOU, 1993).

Ballou (1993) considera que a partir de 1970, com a estagflação da economia americana, as empresas passaram a se preocupar mais em poupar recursos e a administrar melhor os suprimentos. Nessa fase da evolução da logística, o mundo passava por uma competição mundial que gerou escassez de matérias primas,

elevação no preço do petróleo, e aumento da inflação. Todos esses fatores geraram aumento nos custos de transporte e manutenção dos estoques. Para dirimir possíveis riscos, o planejamento logístico apresentava-se bastante rígido, não permitindo correções em tempo real da demanda. Em paralelo, a sociedade se mostrava insatisfeita com a padronização dos produtos, passando a exigir maior variedade de opções.

Diante disso, controlar custos, aumentar a produtividade e garantir a qualidade dos produtos e serviços passaram a ser considerados como área de interesse, levando ao surgimento da Logística Integrada, basicamente definida como sendo a alternativa que melhor atende a equação “nível de serviço / custo total mínimo”.

Nessa época se intensificaram estudos sobre logística, apresentando um foco mais sistêmico e com uma visão global da empresa. Surgem então técnicas de gestão como MRP - *Material Requiriment Planning* -, Kanban – sistema de origem japonesa no qual se usa cartões para indicar o status de determinadas tarefas, *just in time* – também de origem japonesa, significa na hora certa. Tem como objetivo alavancar a produtividade global da empresa e eliminar desperdícios através da redução de estoques e custos no processo de fabricação (BALLOU, 1993).

A partir de 1980, o mercado começa a passar por um processo de expansão na área de logística. Concomitantemente os consumidores estavam cada vez mais conscientes e passaram a exigir maior qualidade na escolha dos produtos. Iniciava-se então a fase da logística voltada para o cliente. A inflexibilidade presente na fase anterior perdia espaço e o planejamento logístico estava mais aberto a negociar o atendimento das variações de vendas (BALLOU, 1993).

A última fase, iniciada no final da década de 1980 e que vigora até os dias atuais ficou conhecida como Integração Estratégica ou *Supply Chain Management* (Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos). Nesta etapa final, a logística passou a ser tratada como arma estratégica na conquista de novos mercados. Para tal objetivo, os elementos da cadeia produtiva que antes agiam de uma forma mais isolada passaram a atuar de forma conjunta em prol de um objetivo comum: reduzir custos, perdas, estoques, melhorar a qualidade dos produtos e serviços e diminuir o ciclo de vida do pedido (BALLOU, 1993).

Nesta etapa Novaes (2007) lista outros aspectos que ganharam maior relevância:

- a) preocupação dos impactos logísticos no meio ambiente, assim como o tratamento atribuído à questão da logística reversa. [...];
- b) abertura das fronteiras organizacionais, seja através da formação de parcerias com fornecedores e clientes, seja pela prática da terceirização de uma série de atividades. [...];
- c) surgimento da prática do *postponement* ou postergação, que possibilita a redução de prazo de entrega do produto, assim como diminuição das incertezas ao longo da cadeia. Por meio desta, os produtos ficam armazenados nos centros de fabricação na sua forma semiacabada, só recebendo o acabamento, quando solicitados para venda, nos centros de distribuição. [...];
- d) preocupação com a satisfação plena do consumidor seja ele intermediário ou final, fato este que por sua vez conduziu a uma progressiva melhora na prestação de serviços, em termos de eficiência, qualidade, redução de preços e otimização de tempo. [...].

2.1.1 Logística no Brasil

No Brasil, até a década de 1970, a logística se desenvolveu de forma lenta e tardia. Os diversos setores das empresas ainda atuavam de forma isolada e as atividades logísticas tinham caráter apenas operacional e estavam restritas apenas a movimentação e armazenagem de mercadorias. De acordo com Novaes (2007, p. 55):

Uma das limitações observadas nas empresas brasileiras, quanto a possibilidades de evolução em termos logísticos, é a sua estrutura organizacional. A clássica divisão da empresa em setores girando em torno de atividades afins (manufatura, finanças, vendas, marketing, transportes e armazenagem) não permite o tratamento sistêmico e por processo das operações logísticas.

Os primeiros setores a demonstrarem algum desenvolvimento com relação a aplicação da logística foram das áreas de energia elétrica através da definição de normas para embalagens, armazenamento e transporte de materiais e automobilística, tendo como exemplo a GM do Brasil que instalou, em 1975, um sistema moderno de armazenamento verticalizado com estocagem informatizada, considerado revolucionário para a época no Brasil. (NOVAES, 2007).

Nessa mesma década, foi criada a Associação Brasileira de Administração de Materiais (ABAM) e o Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais (IMAM) ambas instituições voltadas para o estudo e disseminação do estudo (NOVAES, 2007).

A partir de 1980, em meio a uma economia nacional voltada para produtos primários e secundários, chega ao Brasil os conceitos de KANBAN e JIT (*Just In Time*) que significa na hora certa em tradução livre. Oriundos do Sistema Toyota de Produção, essa filosofia tinha como objetivo expurgar da produção qualquer atividade que não agregasse valor ao produto, evitando assim desperdícios provocados por movimentações desnecessárias de materiais, produção excessiva, ociosidade e erros de fabricação (NOVAES, 2007).

Nesse contexto, o estoque era considerado perda já que se tratava capital imobilizado e ainda demandava investimentos para sua manutenção. Vê-se então nesse momento que o foco passava a ser no suprimento. Diante desse cenário, foi introduzido também no Brasil o primeiro sistema de gestão de materiais MRP (*Materials Requirement Planning*). (NOVAES, 2007).

Já no final dessa década, a área de logística começava a tomar importância com a fundação da ASLOG (Associação Brasileira de Logística). Esta proporcionou contribuições importantes entre elas a criação do Palete Padrão Brasil (PBR), uma estrutura geralmente de madeira utilizada para armazenar e transportar mercadorias. Utilizar esse material significava redução de desperdício de espaço e de tempo tanto no armazém, quanto durante o transporte de mercadorias (NOVAES, 2007).

Já nos anos de 1990, a estabilidade econômica trazida pelo Plano Real e as privatizações nas áreas de infraestrutura impulsionaram mudanças na logística do Brasil. As empresas passaram a gerir seus custos ao passo em que buscavam consolidar uma parceria com seus clientes e fornecedores. Esse movimento de cooperação que colocava a logística em uma posição tática e não mais operacional, levou a difusão do conceito de *Supply Chain Management* (Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos) (NOVAES, 2007).

Com a tecnologia em destaque nessa década, novas ferramentas como EDI (*Electronic Data Interchange*) Intercâmbio Eletrônico de Dados acelerando o fluxo das informações e código de barras que normatizava a identificação, surgiam como alternativa para melhorar o tráfego de informações e otimizar o tempo entre

operações. Dentro desse contexto, com a estabilidade dos preços gerada pelo Plano Real, houve um *boom* no comércio internacional. Essa abertura econômica exigia decisões imediatas que levaram, em um primeiro momento, ao aumento dos custos logísticos. Foi então que, visando conter o aumento desses custos, as empresas brasileiras passaram a utilizar ferramentas como, ECR (*Efficient Consumer Response* ou Resposta Eficiente ao Consumidor), ERP (*Enterprise Resource Planning* ou Sistema de Gestão Empresarial) e o *e-commerce* (NOVAES, 2007).

O ERP é um conjunto de sistemas operacionais que promovem o gerenciamento integrado das várias áreas que compõem o negócio, bem como unificação do banco de dados. Seu foco está em garantir a empresa ter um controle real de custos e uma melhor visualização de seus resultados gerenciais (NOVAES, 2007).

Já o ECR é definido como um modelo estratégico de negócios no qual varejistas e fornecedores trabalham de forma integrada, visando melhorar a eficiência logística e agregando maior valor ao consumidor final. Em 1997, foi criada a Associação ECR Brasil que visava implementar as melhores práticas de ECR nas empresas varejistas do país (NOVAES, 2007).

Por fim o *e-commerce*, definido como um sistema de vendas realizado via internet. Esse sistema vem transformando a forma de fazer negócios em todo o mundo. Ao passo em que encurta a distância entre empresa e consumidor através da apresentação virtual do produto, favorece o crescimento do autosserviço, ferramenta de compra no qual o cliente escolhe, confere o preço e faz o pagamento sem intermédio de vendedor. Essa nova forma de comprar foi fundamental para o crescimento do *e-commerce* no Brasil. A partir do ano 2000, temos a Globalização. Essa união dos mercados de diferentes países gera concorrência acirrada, clientes cada vez mais exigentes, incertezas econômicas e necessidades constantes de inovar para não ficar obsoleto. Diante disso, garantir uma infraestrutura logística é uma ferramenta essencial para se diferenciar no mercado (NOVAES, 2007).

2.1.2 Logística Empresarial

Após os anos de 1980, os avanços tecnológicos, a globalização e as mudanças nas estruturas econômicas mundiais forçaram as empresas a desenvolverem formas de melhorar a qualidade de suas operações para atender

demandas cada vez maiores e variadas, em prazos curtos, de um público cada vez mais exigente, agregando valor ao produto ou serviço aliado a um menor custo possível. Essa necessidade de obtenção de vantagem competitiva nas empresas impulsionou ao desenvolvimento da logística empresarial, área logística responsável por garantir um processo eficiente e eficaz de planejamento, execução e controle das atividades de armazenagem e distribuição física, desde a aquisição de matéria prima até o ponto de consumo final obtendo o melhor nível de rentabilidade possível (NOVAES, 2007).

Para Ballou (1993, p. 23), apesar de não ter um conceito bem definido nas organizações, como finanças, comercial, marketing e produção, a logística empresarial associa estudo e administração dos fluxos de bens e serviços e da informação associada. Então, seguindo esse contexto, Ballou (1993, p. 24) conceitua que:

A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação quem colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Dentro da logística empresarial existem duas atividades que são divididas de acordo com o grau de importância para o cumprimento dos objetivos logísticos: atividades primárias e atividades secundárias. Parte dos assuntos abordados abaixo constituem o objetivo de estudo desse trabalho, portanto em uma seção posterior este assunto será retomado para contextualização e aprofundamento dos aspectos teóricos, com o objetivo de estabelecer os fundamentos para o estudo de caso.

2.1.2.1 Atividades Primárias

Também chamada de atividades-chave, estas são consideradas como atividades críticas no processo de atendimento ao cliente e contribui com a maior parcela do custo logístico total, sendo essenciais para coordenação, controle e cumprimento dos objetivos logísticos de redução de custo e maximização do nível de serviço.

Com base nesses critérios Ballou (1993, p. 24) classifica transportes, manutenção de estoques e processamento de pedidos como atividades primárias da

logística. Abaixo segue explicação sobre cada tipo de atividade e sua importância dentro da cadeia logística:

- **Transportes:** para agregar valor ao cliente, um produto precisa ser entregue no ponto de venda ou no consumidor final. Além disso, a definição do custo dos produtos depende do tipo e a forma de transporte utilizado. Então, para que isso aconteça, dependemos fundamentalmente de decisões sobre transporte.

Por esse motivo transportes é considerado a atividade que gera maior impacto no nível de serviço ofertado aos clientes. Ballou (1993) considera essa atividade logística como a mais importante, simplesmente porque ela sozinha absorve, em média, de um a dois terços dos custos logísticos. É essencial, pois nenhuma empresa da atualidade consegue operar sem providenciar a movimentação de suas matérias primas ou produtos acabados de alguma forma. Algumas das alternativas mais populares são os modais rodoviário, ferroviário e aeroviário.

- **Manutenção de Estoques:** tradicionalmente, as empresas focavam em manter produtos em estoque a fim de garantir disponibilidade aos clientes no momento exato da demanda. Todavia, esse modelo além de gerar altos custos manutenção dos estoques, também acarreta o risco do produto se tornar obsoleto. Diante disso, vê-se que a manutenção dos estoques deve ter como principal função equilibrar a relação entre oferta e demanda de produtos.

Quando não é produzir ou entregar instantaneamente aos clientes, faz-se então uso da manutenção de estoques para diminuir o impacto do intervalo de tempo entre oferta de demanda. Segundo Ballou (1993, p. 25) enquanto o transporte adiciona valor de “lugar” ao produto, o estoque agrega valor de “tempo”.

- **Processamento de Pedidos:** Essa atividade é o pontapé inicial para movimentação dos produtos logo após a solicitação do cliente. Esse caminho seguido por um pedido é formado pelas seguintes etapas: preparação, transmissão, recebimento e expedição do pedido e por último o relatório da situação do pedido.

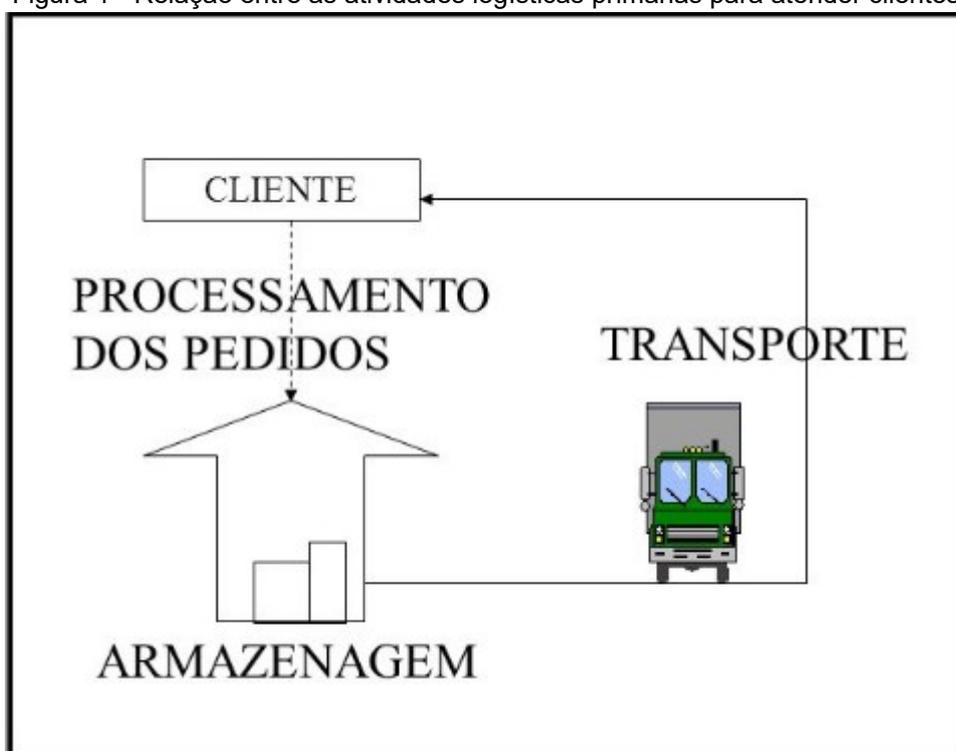
Para Ballou (1993), mesmo tendo custo pequenos quando comparados aos custos de transporte e manutenção dos estoques, o processamento de pedidos tem sua importância derivada do fato de ser um elemento crítico em termos de tempo necessário para levar bens e serviços aos clientes.

Com o crescimento do comércio eletrônico, estas atividades se tornaram muito importantes e estão sendo tratadas como diferencial competitivo para as

empresas.

Concluindo, Ballou (1993) considera que estas três atividades logísticas podem ser colocadas em perspectiva com base na sua importância dentro do que pode ser chamado de “ciclo crítico de atividades logística”. A Figura 1, mostra que o tempo requerido para um cliente receber um pedido, depende do tempo necessário para entregar o pedido. Como o resultado final de uma operação logística é prover serviços para conseguir mercadorias para os clientes quando e onde eles quiserem, estas atividades são centrais para cumprir esta missão. Vide figura 1 abaixo.

Figura 1 - Relação entre as atividades logísticas primárias para atender clientes.



Fonte: BALLOU, 1993, p. 25.

2.1.2.2 Atividades Secundárias

Também chamada de atividades de apoio, são atividades que complementam as primárias e dão suporte necessário às transações logísticas. São, portanto, a infraestrutura fundamental para a realização do fluxo logístico. Elas são:

- a) **armazenagem**: refere-se à administração do espaço necessário para manter estoques. Envolve decisões sobre localização de espaços, dimensionamento de área para estocagem, arranjo físico, recuperação do estoque, configuração do armazém, entre outros (BALLOU, 1993). Estima-se que essa atividade

absorva até 20% dos custos de distribuição física da empresa. Porém, mesmo que imobilizar gere altos custos, faz-se necessário estocar para que seja reduzido custos de transporte, produção e compras de grandes lotes ao passo em que se regula oferta e demanda, diminuindo o tempo de resposta ao consumidor;

- b) **manuseio de materiais:** Associado a armazenagem, atua na manutenção dos estoques. Diz respeito a movimentações internas de produtos dentro do armazém como por exemplo a transferência de produtos do ponto de recebimento no armazém até o local de estocagem e deste até o ponto de expedição utilizando equipamentos manuais (empilhadeira, racks, pallets, prateleiras entre outros) ou automatizados (carrosséis, robôs, transelevadores e verticalização dos estoques. (BALLOU, 1993);
- c) **embalagens de proteção:** Um dos objetivos da logística é movimentar bens sem danificá-los. Portanto, um bom projeto de embalagem de produtos garante uma movimentação sem riscos de quebra além de manuseio e armazenagem eficientes quando este produto tem dimensões adequadas de empacotamento (BALLOU, 1993);
- d) **obtenção:** É a atividade logística que coloca o produto a disposição do sistema logístico da empresa. Trata-se da seleção das fontes, quantidades, formas, programações de compra e prazos de pagamento dos produtos que serão adquiridos (BALLOU, 1993);
- e) **programação de produtos:** Enquanto a obtenção lida com o fluxo de entrada de produtos, a programação está relacionada ao fluxo de saída, distribuição, quantidades a serem produzidas e quando e onde devem ser fabricadas (BALLOU, 1993);
- f) **manutenção das informações:** Diz respeito a base de dados que auxilia a tomada de decisão para futuros planejamentos. BALLOU (1993) afirma que nenhuma função logística dentro de uma empresa poderia operar eficientemente sem as necessárias informações de custo e desempenho. Tais informações são essências para correto planejamento e controle logístico. Base de dados que contenham localização de clientes, volume de vendas, padrões de entrega e níveis de estoque apoiam a administração eficiente e efetiva das atividades primárias e secundárias.

2.2 Processamento de Pedidos

A velocidade com que informações de vendas são comunicadas é um fator determinante na eficiência e eficácia das operações. Diante disso, o tempo de processamento de pedido representa um ponto fundamental para garantir um nível de serviço satisfatório de atendimento ao cliente, pois problemas nessa atividade podem levar a retrabalhos, pedidos errados, perda de venda e custos desnecessários. Estimativas mostram que o tempo despendido nessas atividades representam entre 50% a 70% do tempo total do ciclo de pedido. Portanto, faz-se necessário entender as etapas que compõem o processamento de pedidos para então definir ações que podem ser tomadas para tornar esse ciclo mais breve, mantendo um alto nível de atendimento ao cliente (BALLOU, 2006).

Ballou (2006, p. 122) define o processamento de pedidos como sendo uma variedade de atividades do ciclo de pedido do cliente que incluem preparação, transmissão, recebimento e expedição do pedido e o relatório da situação do pedido.

Já Fleury (2006) considera que apenas as três primeiras etapas citadas acima constituem o ciclo de pedido, pois as demais etapas são executadas apenas por algumas empresas.

A primeira etapa, **preparação do pedido**, engloba atividades ligadas à coleta das informações necessárias sobre os produtos e serviços ao qual a organização comercializa e a requisição formal dos materiais a serem adquiridos. A identificação da necessidade do cliente pode ser traduzida em pedido através de canais como visita de um vendedor, consulta a um catálogo, preenchimento de um formulário, anúncio em televisão ou rádio, identificação de que chegou o momento de repor o estoque ou por último e não menos importante, através de sites na internet (FLEURY, 2006).

Uma vez decidida a aquisição do produto, dá-se início a segunda etapa do ciclo de pedido, ou seja, a **transmissão do pedido** para o fornecedor. Essa etapa constitui a transferência do pedido requisitado do seu lugar de origem ao lugar onde poderá ser manuseado. Essa transmissão pode ser realizada de duas formas: manual ou eletronicamente (FLEURY, 2006).

A transmissão manual envolve a utilização de serviço postal ou através de funcionários que levarão os pedidos manualmente até o ponto de atendimento. Esse processo é mais lento e com alta suscetibilidade a erros. Já a transmissão eletrônica

que surgiu com o desenvolvimento dos telefones e dos *call centers*, computadores portáteis, EDI e internet, gerou uma revolução nessa etapa do ciclo de pedido. Essa transmissão quase instantânea já é altamente difundida, pois além do ganho de tempo na transmissão do pedido, esse modelo possui alto grau de confiabilidade e precisão e custos cada vez menores, tornando assim, a transmissão manual praticamente obsoleta (FLEURY, 2006).

Na terceira etapa, **recebimento e expedição do pedido**, a entrada do pedido é feita no sistema de processamento da empresa.

Ballou (2006, p. 123) lista as várias tarefas indispensáveis que devem ser realizadas antes do atendimento do pedido. São elas:

- a) verificar a exatidão das informações contidas, como descrição, quantidade e preço dos itens;
- b) conferir a disponibilidade dos itens encomendados;
- c) preparar documentação de pedidos em carteira ou de cancelamento, quando necessária;
- d) verificar a situação de crédito do cliente;
- e) transcrever as informações do pedido à medida das necessidades e
- f) fazer o faturamento.

A entrada desses pedidos pode também ser realizada manualmente, porém com os avanços tecnológicos, sistemas automatizados facilitam esse trabalho através da utilização de computadores, leitores ópticos e código de barras. Estes últimos são muito importantes para uma entrada de dados segura, rápida e de baixo custo frente a computadores que por sua vez necessitam dos dados digitados no computador (BALLOU, 2006).

A quarta e última etapa, defendida por Ballou, trata-se do **relatório da situação do pedido**. Esta etapa mantém o cliente informado sobre o status do pedido, sinalizando possíveis contratempos. Nessa etapa é-se sinalizado ao cliente todas as etapas do ciclo do seu pedido sempre informando a posição exata e a previsão de chegada do pedido (BALLOU, 2006).

A aplicação mais comum dessa etapa do ciclo do pedido é em compras realizadas via internet. Nessa modalidade de compra os produtos são enviados via serviço postal, no qual a operadora do serviço, informa a localização e o prazo de chegada na residência do cliente.

Ao fim dessa etapa encerra-se o ciclo do pedido, finalizado com a entrega do

produto e pagamento da nota fiscal pelo cliente final.

2.2.1 Problemas na Gestão do Ciclo de Pedido

Mesmo cada vez mais sofisticado e automatizado, o sistema de processamento de pedidos não está livre de gap's que venham a afetar seu desempenho e, conseqüentemente, a garantia do nível de serviço oferecido aos clientes. Com base nisso, Fleury (2006) cita três tipos de problemas que ocorrem com maior frequência durante o ciclo do pedido:

- **Percepção dos conflitantes:** está relacionado a utilização de premissas diferentes por partes dos clientes e dos fornecedores para avaliar um mesmo fenômeno, principalmente quanto ao tempo de resposta do ciclo de pedido. Segundo Fleury (2006, p. 456):

Do ponto de vista do cliente, a contagem do tempo de resposta do ciclo se inicia a partir do momento em que é formalizado/transmitido, e se encerra quando o mesmo é corretamente entregue e formalmente recebido no local especificado de entrega. Por outro lado, muitos fornecedores consideram que a contagem do tempo de resposta de ciclo somente tem início no momento em que o pedido é recebido e é dada entrada no sistema, e se encerra no momento em que o mesmo é embarcado e expedido.

- **Variabilidade dos tempos de resposta do ciclo:** está relacionado com a variação dos processos dos ciclos de pedido. Aplica-se no geral a empresas que não possuem uma boa padronização de seus processos e o sistema de controle não é muito sofisticado. Fleury (2006) enumera oito principais causas da variabilidade de tempos de resposta dos ciclos do pedido, divididas em: processos informacionais ou decisórios (atraso na transmissão do pedido, demora na aprovação do crédito, demora na negociação de desconto e prioridade no atendimento) e processos físicos (problemas de disponibilidade de estoque, espera para consolidação da carga, atrasos diversos no transporte e dificuldade de entrega nos clientes).

- **Flutuações de demanda:** o mais comum entre os três fatores que afetam o ciclo de pedido. Os picos e vales gerados pelas variações de demanda geram significativas incertezas e ineficiências não só no ciclo de pedido, mas talvez em todo o sistema logístico. Segundo Fleury (2006, p. 460) os fatores que contribuem para as flutuações de demanda podem se destacar as promoções de vendas, os descontos por quantidade, os sistemas de avaliação de desempenho da força de vendas (cotas mensais), movimentos especulativos por parte dos clientes e diversos

fatores sazonais. Para dirimir possíveis erros que venham a afetar o ciclo de pedido, as empresas estão adotando novas práticas para eliminar esses problemas e aperfeiçoar a gestão do ciclo do pedido.

Entre elas se destacam: *Vendor Management Inventory* (VMI) ou em português, Estoque Gerido pelo Fornecedor. Tem como objetivo geral equilibrar armazenagem e consumo de produtos. Para isso, o fornecedor tem acesso aos dados relativos ao estoque do cliente e então ele mesmo assume as decisões sobre o momento de reabastecer. Já o *Continuous Replenishment Program* (CRP) ou Programa de Reposição Contínua, os fornecedores recebem os dados do ponto de venda para preparação de carregamentos em intervalos regulares previamente definidos para assim assegurar a flutuação do estoque no cliente.

Por último temos o *Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment* (CPFR) ou, em português, Planejamento Colaborativo, Previsão e Reabastecimento no qual os fabricantes e varejistas compartilham sistemas e o processo de previsão de vendas. Tem como objetivo identificar qual empresa garante previsões de vendas mais assertivas para um determinado produto, dada uma região e um determinado tempo.

Ballou (2006), enumera outros fatores que também pesam no tempo de processamento do pedido, são eles:

- a) **prioridades do processamento:** Há empresas que dão prioridade à sua lista de clientes como forma de alocar recursos limitados de tempo, capacidade e trabalho àqueles pedidos mais rentáveis. Ao agir dessa maneira, elas conseguem alterar o prazo de processamento de pedidos. Já outras empresas processam seus pedidos de acordo com sua entrada. Embora esse formato de processamento pareça parece mais justo que o anterior, podemos ter na realidade um tempo maior de processamento para todos os clientes, o que afetará negativamente os prazos de processamento de pedidos;
- b) **processamento paralelo versus sequencial:** Reduz o tempo de processamento de pedido através de um arranjo de tarefas. Nesta situação é-se considerado a criação de cópias múltiplas do pedido para que o gerente possa revisar uma delas ao mesmo tempo que outras servem para checagem de outras etapas do processamento, como checagem verificação do crédito, por exemplo;
- c) **exatidão no atendimento dos pedidos:** Refere-se à capacidade de garantir

- a acurácia no processamento do pedido, pois não ter erros no pedido do cliente também é um fator capaz de minimizar o tempo de processamento;
- d) **pedidos em lotes:** Trata-se da alternativa de reunir os pedidos de múltiplos clientes em grupos para processamento dos pedidos em lotes. O problema mais comum dessa prática está relacionado ao risco de reter pedidos até um tamanho ideal de lotes, deve alongar o tempo de processamento, principalmente para os primeiros pedidos;
 - e) **pedidos parciais:** São casos em que os pedidos são grandes que os estoque disponíveis não suportam o atendimento dentro do prazo estabelecido. Nesses casos, é mais viável que partes do pedido integral sejam produzidos e enviados ao invés de esperar que o todo esteja disponível. Vale ressaltar, que garantir em parcial o pedido do cliente implica em aumento nos custos de transporte;
 - f) **consolidação de embarque:** Semelhante ao que ocorre com pedidos em lotes, há a possibilidade de reter os pedidos com o objetivo de criar um lote econômico de embarque, reduzindo assim os custos de transporte. Nesses casos, reduzir os tais custos de transporte pode implicar em uma extensão do tempo de processamento dos pedidos.

2.2.2 Sistemas Logísticos para Processamento de Pedidos

A partir do ano 2000, a tecnologia tem atuado nas empresas como ferramenta de gestão levando velocidade e precisão aos processos, facilitando assim a tomada de decisão. Na área de logística não seria diferente. A tecnologia da informação vem oferecendo ferramentas que aumentam a eficiência na operacionalização do ciclo de pedido. As vantagens de envolver ferramentas tecnológicas ao ciclo de pedido são inúmeras: redução da variância, melhoria no nível de serviço, redução de mão de obra, redução de custos, entre outros (BALLOU, 2006).

Ballou (2006) cita que um sistema de informação logística deve ser descrito em termos de sua funcionalidade e operação interna. Nesse contexto, o propósito maior da utilização do sistema de informações logísticas é auxiliar no processo decisório, que vai desde medidas estratégicas a operacionais. Esse sistema de informação precisa ser abrangente e ter a capacidade suficiente para permitir a comunicação entre as áreas funcionais da empresa (marketing, produção, finanças)

o canal de suprimentos (vendedores e clientes).

Dentro do sistema de informações logística há subsistemas com objetivos transacionais e de suporte na tomada de decisão. O *Order Management Systems (OMS)* ou Sistema de Gerenciamento de Pedidos (SGP) conduz o contato inicial com o cliente na etapa da procura dos produtos e da colocação do pedido. Esse sistema é responsável por entrar em comunicação com o sistema de gerenciamento de armazéns para atualizar-se sobre a disponibilidade do produto, sua localização dentro do armazém e o prazo estimado de entrega. Após verificada a disponibilidade do produto, o OMS entra em comunicação com o sistema de informações financeiras da empresa para verificar o status do cliente e a sua situação de crédito. Em linhas gerais, o escopo desse sistema deve abranger desde a emissão até o fechamento dos pedidos (BALLOU, 2006).

Alguns sistemas de OMS vão além do controle sobre o fluxo de processamento de pedido. Sistemas conhecidos como VMI (*Vendor Managed Inventory*) ou em português Gerenciamento de Estoque pelo Fornecedor, monitoram os níveis de estoque dos clientes e geram pedidos de reposição automática sem que o cliente precise acionar novos pedidos (BALLOU, 2006).

Um sistema de gerenciamento de pedidos oferece vantagens. Uma delas é a automação do processamento de pedido, ou seja, a eliminação de atividades manuais, demoradas e passíveis a erros e retrabalhos além de reduzir o tempo de processamento dos pedidos (BALLOU, 2006).

Como já falado, os avanços de TI permitiram automatização dos processos de emissão, captura e transmissão de pedidos. Nesse contexto e analisando o processo de entrada de pedidos, o EDI (*Electronic Data Interchange*), surge como ferramenta tecnológica para automatizar a entrada de pedidos e ser integrada ao OMS. Esse sistema tem seus dados padronizados e estruturados e em seguida são processados pelo OMS, sem que seja necessário reintroduzir os pedidos. Essa comunicação automática entre cliente e fornecedor gera rapidez e conformidade na entrada de pedidos (BALLOU, 2006).

Na etapa do ciclo de pedido relacionado a análise de disponibilidade de produto para atendimento, duas estratégias de liberação do estoque são mais usuais: atendimento do estoque (make-to-stock) ou atendimento sob encomenda (make-to-order). No primeiro caso, a disponibilidade do estoque é confrontada com a quantidade pedida. Já no segunda caso, atendimento sob encomenda, a verificação

de disponibilidade deve levar em consideração a fila de pedidos programados e outras restrições de capacidade. Neste modelo de atendimento o tempo aplicado na produção faz parte do tempo do ciclo de pedido (BALLOU, 2006).

Para garantir que o ciclo de pedido e a relação fornecedor x cliente não seja prejudicada, existe um subsistema conhecido como WMS (*Warehouse Management System*) ou em português, Sistema de Gerenciamento do Armazém (SGA), que controla entradas, saídas e inventário de mercadorias nos armazéns e CD's.

Segundo Ballou (2006), esse subsistema é responsável por gerenciar os níveis de estoque, expedir pedidos, rotear a expedição e estimar disponibilidade de produtos. Seus elementos principais são identificados como:

- a) **entrada:** o produto é desembarcado, conferido e identificado na doca do armazém. Os dados do produto recebimento dão entrada no estoque por meio de um leitor de código de barras, terminais de comunicação de dados com radiofrequência (RF) ou teclados digitais;
- b) **estocagem:** o produto é temporariamente estocado no armazém. Com base no espaço disponível e nos critérios de armazenamento, o WMS aloca o produto que chega a um local específico para posteriormente ser retirado;
- c) **gerenciamento de estoque:** o WMS ou SGA monitora os níveis de estoque dos produtos em cada ponto de estocagem no armazém. Em caso de necessidade de reposição, o pedido é transmitido ao departamento de compras ou diretamente ao fornecedor ou fábrica da empresa via EDI ou internet;
- d) **processamento de pedidos e retirada:** a retirada do produto no estoque é a parte que exige mais mão de obra e uma das que exige mais tempo dentre as operações do armazém. As regras para tomada de decisão do WMS costumam, ao receber um pedido, decompor seus itens em grupos de acordo com o seu tipo de processamento e separação. Essa divisão tem como objetivo adequar a separação dos pedidos ao fluxo do pedido ao longo da área de armazenagem, garantindo assim que os itens cheguem as docas de embarque como um pedido completo e na sequência apropriada junto com outros pedidos agrupados para embarque;
- e) **preparação do embarque:** os pedidos costumam ser separados em ondas pelo armazém a fim de alguns desses pedidos sejam processados de uma vez só. Esse critério leva em consideração clientes de uma determinada

região, ou composição da carga caso esta seja fracionada ou fechada. Dessa forma o pedido será carregado de forma rápida e na sequência correta de entrada, evitando atrasos.

Uma vez realizado o pedido, avaliada a disponibilidade de estoque e definida a data para atendimento, é necessário então providenciar o transporte para entrega. Para tal, esse pedido deve estar integrado a outro subsistema conhecido como TMS (*Transportation Management System*) ou Sistema de Gerenciamento de Transporte que cuida dos transportes da empresa e para ela. Esses modelos de sistema têm evoluído e apresentado novas funcionalidades como rastreamento e monitoramento de cargas via satélite (GPS), telefonia móvel (GPRS) e até radiofrequência (RFID), obtendo assim a visibilidade de veículos, cargas e pedidos ao longo do ciclo de transporte, gerindo riscos e atuando nas falhas (BALLOU, 2006).

Suas principais funcionalidades são reduzir custos de transporte, criar visibilidade de entregas melhorando assim o nível de serviço. Para tal envolve atividades como:

- a) **seleção de modais:** relacionado a definição dos tipos de modais a serem utilizados no embarque (rodoviário, aéreo, ferroviário) levando em consideração critérios de comparação como custo do serviço x desempenho necessário;
- b) **consolidação de fretes:** levando em consideração que as tarifas de embarque à medida que o tamanho da carga aumenta, a consolidação dos fretes pode proporcionar consideráveis economias em custos de transporte, especialmente quando se trata de embarques pequenos;
- c) **roteirização e programação dos embarques:** tem como objetivo garantir a utilização eficiente da frota. Com a informação sobre pedidos fornecida pelo OMS e os dados a respeito do processamento oriundos do WMS, o TMS designa cargas aos veículos e sugere melhor sequência de paradas. Nesse processo, o TMS armazena dados do pedido como locais de paradas, tipo, número e capacidade dos veículos, tempos de carga e descarga nas paradas, janelas de tempo das paradas e outras ocorrências ao longo do itinerário;
- d) **processamento de reclamações:** em caso de extravio, ocorrência de danos e sinistros, as reclamações podem ser processadas automaticamente ou como um mínimo de intervenção humana;
- e) **rastreamento de embarques:** a TI exerce papel importante no rastreamento

das cargas. Códigos de barras, radiotransmissores, GPS e computadores de bordo são fundamentais para auxiliar as empresas na localização das cargas a qualquer momento;

- f) **faturamento e auditoria dos fretes:** definir o valor do frete a ser cobrado por determinadas cargas é, muitas vezes, complexo devido as inúmeras exceções admitidas nos contratos. Ao ocorrer um erro de tarifação, por exemplo, o transportador pode cobrar a diferença das tarifas. Sendo assim, é papel do embarcador auditar as contas de frete em busca de erros assim e exigir, quando necessário, um reembolso por parte do transportador. Para casos assim, o TMS consegue rapidamente o custo mínimo de qualquer itinerário e fazer a comparação entre esse custo e a fatura do frete. Quanto a fatura, o pagamento pode ser também facilitado através do TMS ou SGT. Para isso, o TMS registra o embarque e exige que o sistema de pagamento financeiro da empresa execute o pagamento ao transportador, o que muitas vezes é feito eletronicamente (BALLOU, 2006).

Diante do exposto, vale ressaltar que tudo que foi apresentado até agora pode ser aplicado a qualquer tipo de pedido ao longo da cadeia de suprimentos, em pedidos de compra, pedidos de transferência de produto e pedidos de logística reversa. Cada um desses pedidos tem seu respectivo ciclo de pedido e, portanto, podem se beneficiar com a aplicação de tecnologias da informação em seus processos (BALLOU, 2006).

Por último, vale ressaltar que a eficiência do ciclo de pedido não depende exclusivamente da aplicação da tecnologia da informação nos níveis operacionais da empresa. Fundamental também é a integração dos processos relacionados ao ciclo de pedido com aqueles do planejamento tático e estratégico das empresas. Esse ciclo integrado de planejamento, execução e controle é que faz com que o *supply chain management* atinja os resultados esperados, sendo que a tecnologia da informação um elemento viabilizador indispensável (BALLOU, 2006).

2.3 Armazenagem e Manuseio de Produtos

A armazenagem é a gestão do espaço físico necessário para receber, movimentar e manter os estoques. Segundo Gomes (2004), seu planejamento inclui decisões sobre localização, dimensionamento de área, docas destinadas a carga e

descarga, arranjos físicos, equipamento de movimentação, sistemas de armazenagem e mão de obra disponível. Tem como principal atividade o recebimento, estocagem e expedição de produtos e matérias primas aos seus locais de destino. As vantagens de armazenagem estão na melhor utilização do espaço físico, menor índice de perda por avaria ou sinistro, melhoria no resultado dos inventários e mais facilidade na movimentação dos materiais, determinando redução dos custos do armazém e melhorando a eficiência no atendimento aos clientes.

Já as desvantagens estão no capital aplicado e nos custos administrativos. Segundo Ballou (2006), a estocagem é interpretada como o “transporte a zero quilômetro por hora” e é estimado que essas atividades de estocagem e manuseio absorvam até 20% dos custos de distribuição física. Daí sua importância de estudo e cuidadosa análise e consideração.

Em contrapartida, nos sistemas de logística das empresas, a estocagem é uma das funções que agrega mais valor à gestão do *supply chain*, porque conta com um sistema de armazenagem racional de matérias primas e produtos. Durante o processo de produção, a armazenagem controla e movimenta os estoques de produtos em processo e armazena os produtos acabados em tempo hábil. Essa movimentação interna dos materiais no armazém pode ser feita manualmente por meio de recursos humanos com auxílio de equipamentos manuais de movimentação ou automatizados operados por computadores através de softwares específicos para este fim.

Ballou (2006) cita quatro razões básicas para armazenar:

- a) **redução dos custos de transporte/produção:** a armazenagem e o estoque associado são despesas adicionadas, mas podem ser compensadas pelos custos menores obtidos a partir do aumento da eficiência no transporte e na produção (BALLOU, 2006);
- b) **coordenação de oferta e demanda:** empresas que trabalham com produções altamente sazonais e com demandas razoavelmente constantes têm problemas para coordenar oferta e demanda. São os casos de empresas de alimentos que têm seus insumos apenas em temporadas do ano ou empresas que têm variações consideráveis no preço de *commodities*. Por outro lado, as empresas que precisam suprir um produto ou serviço com demanda sazonal ou incerta normalmente produzem a um nível constante durante o ano a fim de minimizar os custos de produção e

acumular os estoques necessários para suprir a demanda em temporadas de venda baixa (BALLOU, 2006);

- c) **necessidades de produção:** a armazenagem pode fazer parte do processo de produção. São os casos de vinhos, queijos e outras bebidas alcoólicas que precisam de tempo de envelhecimento (BALLOU, 2006);
- d) **considerações de mercado:** o marketing está sempre preocupado com quanto tempo o produto levará para chegar ao mercado e com sua visibilidade no ambiente. A armazenagem é utilizada para dar valor a um produto, ou seja, ao armazenar um produto perto dos clientes, o tempo de entrega é em geral reduzido e a disponibilidade fica então facilitada (BALLOU, 2006).

2.3.1 Funções de Estocagem e Manuseio de Produtos

Segundo Arnold (1999) a administração dos depósitos tem o objetivo de minimizar custos e maximizar o atendimento aos clientes. Para isso, as operações de armazenagem devem ser desempenhadas de acordo com as especificações de suas várias atividades de processamento. Essas atividades são: receber os produtos, identificá-los, despachá-los, guarda-los, escolher os produtos quando requisitados, prepara-los para remessa, despachá-los, e por último operar um sistema de informação através do registro de cada produto do estoque, observando a quantidade estocada, recebida, liberada e sua localização no armazém.

De acordo com Ballou (2006), o sistema de estocagem pode ser dividido em duas funções principais: guarda dos produtos (estocagem) e manuseio de materiais. A estocagem está relacionada ao acúmulo de estoque de determinado produto em um período de tempo. Já o manuseio dos materiais engloba as atividades de carga e descarga, movimentação dos produtos para e de vários locais no interior do armazém e separação de pedidos.

A função de manuseio em um sistema de estocagem e manuseio se subdivide em três atividades principais:

- a) **carga e descarga:** a primeira e a última atividade em eventos de manuseio de materiais. Quando chegam ao armazém os produtos devem ser descarregados de um veículo, separados, inspecionados e classificados antes da movimentação para o local do armazém. O carregamento é

parecido, entretanto, o ponto de carga comporta várias atividades diversas da descarga. Uma verificação final das condições do pedido e de seu sequenciamento é normalmente realizada antes do embarque da carga no equipamento. Além disso, o carregamento exige muitas vezes esforços adicionais para prevenir danos, como a amarração o esforço das embalagens (BALLOU, 2006);

- b) **movimentação de e para a estocagem:** dentro do processo de carga e descarga os produtos podem ser movimentados várias vezes durante seu tempo de permanência no estoque. A primeira movimentação é aquela do ponto de descarga para a área de estocagem, depois esta segue do estoque ou dá área de separação para a área de embarque, sendo utilizado para tal carrinhos manuais de carga e descarga, empilhamento automatizado com localização das mercadorias estocadas e etc (BALLOU, 2006);
- c) **separação dos pedidos:** é a seleção dos estoques das áreas de armazenagem de acordo com as ordens de venda. Essa separação pode ser realizada direto da área de armazenagem ou a partir das áreas de separação de pedidos conhecidas como *picking*, que, segundo Braga et al. (2008), são áreas responsáveis pela coleta do correto mix de produtos, nas quantidades corretas da área de armazenagem para satisfazer as necessidades do consumidor. Nesse sistema, é-se traçada uma estratégia para a coleta e separação de produtos de modo a atender as exigências de produtividade e flexibilidade do sistema. Com isso, entende-se então que, quanto maior o fracionamento, maior o número de itens expedidos por dia (BALLOU, 2006).

Já a função de estocagem se subdivide em quatro atividades principais:

- a) **manutenção:** a mais óbvia das finalidades das instalações de estocagem é proteger e manter em ordem os estoques no depósito. As instalações podem variar dependendo do tempo de armazenagem que a mercadoria precise. No caso de a mercadoria ser o vinho, a estocagem ideal seria a de longo prazo, voltada para o envelhecimento de vinhos (BALLOU, 2006);
- b) **consolidação:** as estruturas das tarifas de transporte, influenciam o uso de instalações de estocagem. Caso os produtos venham de várias fontes, pode ser econômico estabelecer pontos de coleta, como um terminal de cargas por exemplo, para consolidar as cargas menores em cargas maiores e assim reduzir os custos totais de transporte (BALLOU, 2006);

- c) **fracionamento de volumes:** embarque de volumes com taxas de transporte baixas são movimentados para o armazém e, então, reembarcados em quantidades menores, como requeridas pelos clientes. Esse fracionamento de volume é mais utilizado em armazéns de distribuição ou terminais, especialmente quando as taxas de transporte de entrada por unidade excedem as taxas de saída, considerando que os pedidos dos clientes são em quantidade de carga incompleta e a distância entre os fabricantes e clientes é grande. Enquanto os diferenciais das tarifas de transporte tendem a favorecer a localização do armazém de distribuição próxima aos clientes, para operações de fracionamento de volume, o oposto é verdadeiro para consolidação de frete;
- d) **combinação:** nesse caso, as empresas compram de vários fabricantes para preencher uma parte de sua linha de produtos, e em cada planta, podem achar que estabelecer um armazém como ponto de combinação de produto que ofereça economia de transporte. Sem esse ponto de combinação, haverá altas taxas de transporte sobre os embarques de pequenos volumes, enviados direto das fábricas para os clientes. Nesse processo, os pedidos são combinados em um único ponto e depois montados e reembarcados aos clientes (BALLOU, 2006).

2.3.2 Centros de Distribuição

Segundo Ferreira (2011), O termo centro de distribuição surgiu como uma expressão atualizada de tratar a armazenagem, mas com alguns conceitos diferentes e que interferem diretamente em sua operacionalização. Nestes locais ocorrem as seguintes operações de uma forma bem sistematizada: as mercadorias chegam de um ou mais fornecedores em grandes quantidades (cargas consolidadas). Estas são armazenadas e sua distribuição é feita de forma fracionada com o objetivo de oferecer aos seus clientes opções de aquisição de vários itens, porém em quantidades menores. A localização dos centros de distribuição é regional para facilitar a proximidade e agilidade no atendimento.

Ferreira (2011), afirma ainda que, atualmente, o conceito de centro de distribuição deixou de ser um armazém para acomodação de mercadorias e materiais, passando a atuar como uma forma diferente e estratégica de colocação

de produtos no mercado.

Para Alves (2000), a diferença entre armazéns e CDs é que os armazéns operam sistema *push* (empurrar), no qual as instalações têm como objetivo principal armazenar produtos para ofertar aos clientes. Já os centros de distribuição operam no sistema *pull* (puxar), em que as instalações têm como objetivo receber produtos *just-in-time* de modo a atender às necessidades dos clientes.

Para Fleury (2012), uma questão básica do gerenciamento logístico é como estruturar sistemas de distribuição capazes de atender aos mercados geograficamente distantes das fontes de produção de forma econômica ao mesmo tempo em que oferece níveis de serviço cada vez mais altos. Nesse contexto, as atenções ficam voltadas para as instalações do armazém e como elas podem contribuir para garantir o nível de serviço de atendimento dos clientes. Assim, a funcionalidades dessas instalações dependerá da estrutura de distribuição adotada pela empresa. Fleury (2012) então classifica essas instalações como:

- a) **estruturas escalonadas:** possui um ou mais armazéns centrais e um conjunto de armazéns ou centros de distribuição avançados próximos das áreas de mercado;
- b) **estruturas diretas:** são sistemas de distribuição em que os produtos são expedidos de um ou mais armazéns centrais diretamente para os clientes.

Fleury (2012) afirma ainda que os centros de distribuição avançados são típicos de sistemas de distribuição com estruturas escalonadas, no qual os estoques são posicionados em vários elos da cadeia de suprimentos. Seu objetivo é prover um rápido atendimento aos clientes de uma dada área geográfica com localização distante dos centros produtores. Nesse modelo, para ganhar tempo os estoques são direcionados para um ponto próximo aos clientes e então os pedidos são atendidos por esse centro avançado com base em seu próprio estoque, conforme ilustração da figura na página seguinte.

Figura 2 - Centro de distribuição avançado.



Fonte: FLEURY (2012, p.155).

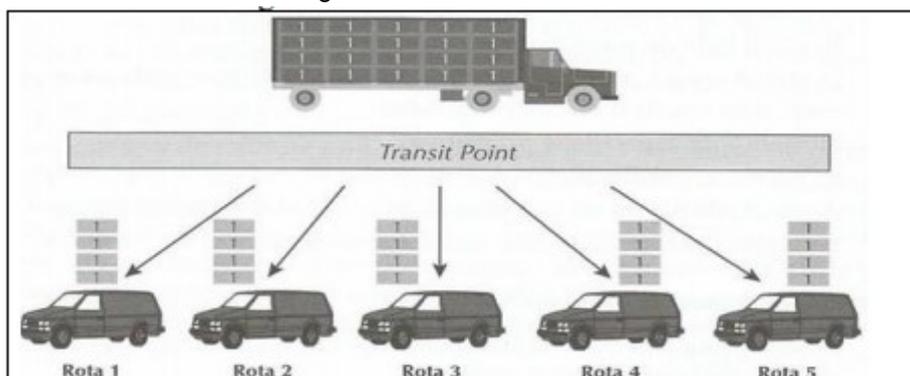
Por outro lado, a descentralização dos estoques, comum aos sistemas escalonados, aumenta a quantidade de estoque necessária para atender os níveis de disponibilidade desejados, tornando seu gerenciamento mais complexo. Além disso, em função da maior incerteza provocada pela divisão de demanda em áreas regionais, os riscos de falta de estoque são mais eminentes.

Já os sistemas de distribuição diretos também podem utilizar esses tipos de instalações intermediárias, porém não para manter estoque, mas para permitir rápido fluxo de produtos aliado a baixos custos de transporte. Esses tipos de instalações são conhecidos como: *transit point* e *cross-docking* (FLEURY, 2012).

O *transit point* tem como objetivo atender uma determinada área de mercado distante dos armazéns centrais, operando como uma instalação de passagem, recebendo carregamentos consolidados e separando-os para realização de entregas locais e clientes individuais. Outra característica do *transit point* é que os produtos recebidos já possuem destinos definidos, podendo assim ser expedido imediatamente para o cliente final (FLEURY, 2012).

As instalações desse tipo de estrutura são basicamente simples com custo baixo, necessitando de baixo investimento para sua manutenção ou construção. As estruturas de *transit point* são de fácil gestão, pois não possuem estocagem, nem *picking*, porém sua operação depende da existência de quantidade de volume suficiente para tornar possível o transporte de cargas fechadas com frequência regular.

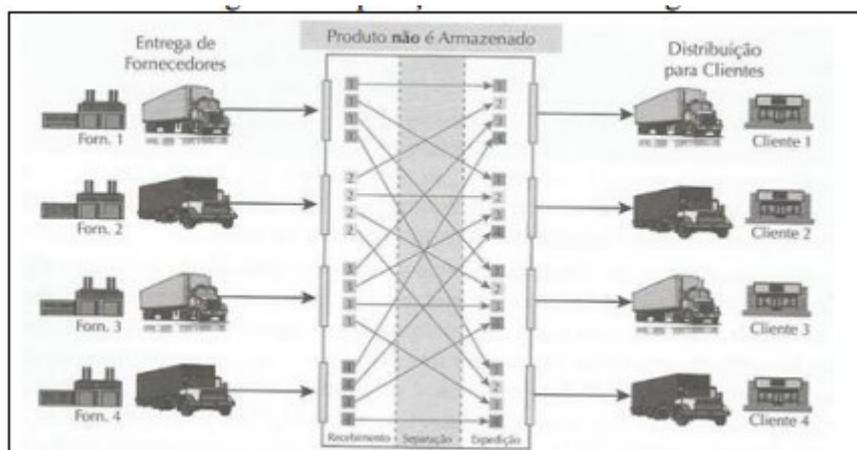
Figura 3 - Processo de Transit Point.



Fonte: NOGUEIRA (2012, p. 144).

O outro tipo de estrutura conhecida como *cross-docking* funcionam, em linhas gerais, como o *transit point*, porém se caracterizam por envolver múltiplos fornecedores atendendo a clientes em comum. As grandes redes varejistas utilizam esse tipo de estrutura. Nesse tipo de estrutura, as carretas completas chegam de múltiplos fornecedores, inicia-se o processo de separação dos pedidos e movimentação das cargas da área de recebimento para a área de expedição (FLEURY, 2012).

Figura 4 - Operação de Cross Docking.



Fonte: NOGUEIRA (2012, p. 145).

2.3.3 Estruturas de Armazenagem

As estruturas de armazenagem são elementos básicos para paletizar e usar

racionalmente o espaço e assim atender aos mais diversos tipos de cargas. Existem vários tipos de estruturas disponíveis, com uso ideal dependendo de sua aplicação. Para a empresa estudada, segue as mais utilizadas:

- a) **porta pallets convencional:** utilizada quando se faz necessário seletividade nas operações de carregamento, isto é, quando as cargas dos pallets forem muito variadas, permitindo a escolha da carga em qualquer posição da estrutura sem nenhum obstáculo. Apesar de necessitar de muita área para corredores, a utilização dessa estrutura compensa pela seletividade e rapidez na operação. Composta por colunas que, unidas duas a duas ou três a três através de perfis de travamento horizontal e diagonal, formam os pórticos chamados de longarinas. É de fácil montagem e possibilita o aproveitamento total do pé-direito, com 100% de seletividade;
- b) **estrutura tipo push-back:** nesse sistema a empilhadeira “empurra” cada pallet sobre um trilho com vários níveis, permitindo a armazenagem de até quatro pallets na profundidade. Esse sistema é insuperável em produtividade de movimentação, densidade de armazenagem sem a necessidade de investimentos em equipamentos de movimentação, pois os pallets ficam sempre posicionados nos corredores com fácil acesso, isto é, qualquer nível é completamente acessado sem a necessidade de descarregar o nível inferior. Podem-se listar como benefícios a obtenção de maior produtividade operacional (itens movimentados por homem-hora), a maior agilidade no fluxo de materiais, maior organização dos estoques, maior produtividade nas operações de inventário e a utilização do LIFO (Last in, First out) nas operações de transferência entre Centros de Distribuição e lojas ou depósitos;
- c) **estrutura tipo flow-rack:** sistema indicado para pequenos volumes e grande rotatividade, onde se faz necessário o picking, facilitando a separação de materiais e permitindo naturalmente o princípio do FIFO. Neste sistema, o produto é colocado num plano inclinado com trilhos que possuem pequenos rodízios deslizando, assim, por gravidade, até a outra extremidade, onde existe um “stop” para sua contenção. É usado em movimentações manuais e mantém, sempre uma caixa à disposição do usuário, facilitando, assim o picking, ou seja, a montagem do pedido. Como precisam ser de pouca altura, pois são usadas manualmente, é muito comum montá-las na parte inferior de uma estrutura porta-pallets convencional, no intuito de usar a parte superior

para estocagem do mesmo produto, em pallets, simulando assim um atacado na parte superior e um varejo na parte inferior.

2.4 Gestão de Transportes

Sobre a definição de logística de transporte em uma empresa, Bertaglia (2003) afirma que essa atividade se refere aos fluxos de movimentação de bens ou serviços entre os canais de distribuição e é responsável pela lacuna de tempo e espaço dos movimentos de produtos utilizando modais que ligam os locais de produção ou armazenamento até os pontos de compra ou consumo, tendo suas atividades influenciadas pelos parâmetros de distância e tempo.

A distância é o trajeto percorrido entre origem e destino, já o tempo determina a formação dos estoques, níveis de serviço e custos derivados desses fatores para então disponibilizar o produto para consumo. Bertaglia (2003) também afirma que o planejamento e programação do transporte tem como objetivo definir o melhor e mais eficaz modo de executá-lo, a um menor custo possível. Essa estratégia está relacionada ao tipo de produto transportado, a distância percorrida e aos custos envolvidos.

Sobre a importância da atividade de transporte Ballou (2006, p. 149) afirma que esta atividade normalmente representa o elemento mais importante em termos de custos logísticos para inúmeras empresas. A movimentação de cargas absorve de um a dois terços dos custos logísticos totais.

Fleury (2000), também considera o transporte como uma das principais atividades logísticas, não apenas pela sua representação nos custos logísticos, chegando a 60% do total, mas também por sua influência no nível de serviço ao cliente, agregando valor de tempo e lugar aos produtos.

Para Chopra e Meindl (2008) o papel da logística de transporte é mobilizar o produto dentro da cadeia de *supply chain*. Nesse contexto, o tipo de transporte adotado por uma empresa afeta os estoques e a localização das instalações e sua escolha ocorre por meio da análise do custo de um determinado produto (eficiência) e da velocidade com que este produto é transportado (responsividade). Sendo assim, seu papel na estratégia competitiva é encontrar a solução mais favorável que equilibra ambos os lados.

Para Fleury (2000, p. 128),

O impacto do transporte no serviço ao cliente é um dos mais significativos e as principais exigências do mercado geralmente estão ligadas à pontualidade do serviço (além do próprio tempo de viagem), à capacidade de prover um serviço porta-a-porta; a flexibilidade, no que diz respeito ao manuseio de uma grande variedade de produtos; ao gerenciamento dos riscos associados a roubos, danos e avarias e à capacidade do transportador oferecer mais que um serviço básico de transporte, tornando-se capaz de executar outras funções logísticas. As respostas para cada uma destas exigências estão vinculadas ao desempenho e às características de cada modal de transporte, tanto no que diz respeito às suas dimensões estruturais, quanto a sua estrutura de custos.

Administrar o transporte implica em tomar decisões estratégicas com impactos a longo prazo e decisões operacionais que são geralmente de curto prazo e afetam o dia a dia das operações. Fleury (2006, p. 248) define como quatro as principais decisões estratégicas no transporte: **escolha dos modais; decisões sobre propriedade da frota; seleção e negociações com transportadores e política de consolidação de cargas**. Dentre as principais decisões de curto prazo podemos destacar: **planejamento de embarques; programação de veículos; roteirização; auditoria de fretes; e gerenciamento de avarias**.

2.4.1 Modais de Transporte

Existe basicamente cinco modais de transporte de cargas: ferroviário, rodoviário, aquaviário, dutoviário e aéreo. Suas características diferem pela disponibilidade, velocidade de entrega, confiabilidade na entrega, capacitação, consistência e frequência (FLEURY, 2006).

Quanto à escolha, Ballou (2006) diz que dependerá basicamente das variáveis de custo, médio de tempo em trânsito (*transit time*) e risco de sinistralidade. Em linhas gerais, as contratações de frete devem levar em consideração a coleta na origem e a entrega no destino e acondicionamento seguro da carga em caso de terceiros. Já para frota própria, combustível, mão-de-obra, depreciação dos veículos, manutenção e custos administrativos. Fleury (2006), acrescenta que escolhas de modais devem sempre levar em consideração aspectos de custo por um lado e característica de serviço para outro.

2.4.1.1 Aéreo

É o modal com frete mais elevado. Em comparação com o rodoviário seus valores são duas vezes superiores, já em relação ao ferroviário a diferença chega a ser dezesseis vezes superior. Ballou (2006). Entretanto os tempos de deslocamento são bem reduzidos o que cria um mercado específico para essa modalidade. No geral, transporta-se mercadorias de alto valor como artigos eletrônicos, relógios, alta moda, flores, frutas nobres, medicamentos e remessas de emergência que precisam percorrer longas distancias. As empresas costumam pagar por esse modal de frete quando se compara o custo do dinheiro aos riscos envolvidos no transporte terrestre (roubos, extravios, danos à carga) e nos prazos de entrega exigidos (CHOPRA; MEINDL, 2008).

2.4.1.2 Ferroviário

É o modal mais eficiente em termos de consumo de combustível e de outros custos operacionais diretos. Mas, por outro lado, os custos fixos para manter uma ferrovia são altos: conservação da via permanente, operação dos terminais de carga e descarga, operação das estações, alimentação de energia no caso de via eletrificada e etc. Por esse motivo, as vantagens da ferrovia em relação a rodovia começam a aparecer para distancia de deslocamentos maiores, pois para pequenas distâncias os custos fixos não conseguem ser diluídos, onerando os fretes em demasia e tornando essa modalidade não-competitiva (NOVAES, 2007).

2.4.1.3 Aquaviário

Envolve todos os tipos de transporte efetuados sobre a água. Inclui o transporte fluvial e lacustre (aquaviário interior) e o transporte marítimo, sendo este último dividido em longo curso, que envolve as linhas de navegação ligando o Brasil a outros países mais distantes e a navegação de cabotagem, que cobre a costa brasileira. No geral, grande parte das cargas movimentadas nesse modal são através de contêineres, que são caixas metálicas padronizadas de vários tipos com tamanho mais comum de 12 pés de comprimento (cerca de 3,6m). Além desse, outro tipo de embarcação utilizada é o navio graneleiro, voltado ao transporte de sólidos a granel, como soja, milho, minério de ferro e carvão (NOVAES, 2007).

2.4.1.4 Dutoviário

É o modal relacionado ao transporte por dutos. Os serviços oferecidos nesse modal são extremamente limitados. O material mais comum utilizado nesse modal é petróleo cru e seus derivados. A velocidade do transporte via duto é muito lenta, porém ela é do tipo 24horas/dia, sete dias por semana. Em relação ao tempo em trânsito, o serviço dutoviário é o mais confiável de todos os modais, já que são quase nulas as interrupções (BALLOU, 2006).

2.4.1.5 Rodoviário

Este é o modal mais utilizado em transporte de cargas no Brasil. Segundo Dias (2010, p. 336) 76,4% das cargas geradas no país são transportadas por rodovias.

As duas formas mais usadas para transporte rodoviário de cargas são: lotação completa (conhecido nos EUA como FTL - *Full Truck load*) no qual o veículo é integralmente carregado com um lote de despacho e carga fracionada (conhecida nos EUA como LTL - *Less Than Truck Load*). No Brasil, a operação de carga fracionada é mais comum mesmo tendo um tempo de viagem mais longo devido a necessidade de transportar carga completa até o centro de distribuição, descarregar, separar em lotes fracionados, carregar novamente para então seguir viagem. Essa operação faz-se necessária devido a exigências dos clientes por entregas mais frequentes (redução dos estoques) e a pulverização dos pontos de destino no território nacional que fazem com que os lotes de despacho sejam muitas vezes de proporções reduzidas (BALLOU, 2006).

Nas transferências de produto entre a fábrica e um centro de distribuição, seja ele da própria indústria, distribuidor ou atacadista, a escolha que predomina é a de lotação completa. Nesse tipo de operação há três ganhos de custo: o veículo é em geral maior, portanto com custo mais baixo por mercadoria transportada, por ser mais homogênea a carga é melhor arrumada dentro do caminhão e redução de custos de movimentação. Outra vantagem está relacionada a ao fato do transporte rodoviário alcançar praticamente todo o território nacional, com exceção de locais muito remotos (NOVAES, 2007).

2.4.2 Frota

Para Fleury (2006, p. 252) a decisão sobre ter frota própria ou utilizar terceiros é a segunda mais importante decisão estratégica no transporte. Neste caso, o processo decisório deve considerar, além do custo e da qualidade do serviço, a rentabilidade financeira das alternativas.

Além do citado acima, outras características da operação também contribuem para o processo decisório de ter frota própria ou terceirizá-la:

- a) quanto maior o **tamanho da operação**, melhor será a utilização de frota própria por uma questão de redução de custos;
- b) a crescente sofisticação do transporte que faz com que a **capacidade interna** para planejar, operar e controlar seja um diferencial na tomada de decisão;
- c) se a **competência do setor** na região de atuação tem capacidade e prestadores de serviço competentes para substituir a operação interna com vantagens de custo e qualidade;
- d) se há **disponibilidade de cargas de retorno**;
- e) por último, qual o **modal utilizado** para que seja avaliado se é viável ter frota própria (FLEURY, 2006).

2.4.3 Seleção e Negociação de Transportadores

Uma vez decidido que o transporte será realizado por terceiros, faz-se necessário então definir critérios para seleção dos transportadores. Os critérios para seleção desses prestadores de serviço são: confiabilidade, preço, flexibilidade operacional e comercial, saúde financeira da empresa, qualidade do pessoal operacional e informações sobre seu desempenho (FLEURY, 2006).

Outros mecanismos também permitem o aumento da eficiência do transporte, são o uso de tecnologias como computador de bordo, GPS e roteirizador, e políticas inteligentes de consolidação de cargas, esta consiste em trabalhar com grandes volumes, veículos grandes, a plena capacidade reduzindo assim os custos de transporte. Antes disso seria necessário postergar os embarques para uma determinada rota até que houvesse carga suficiente para atingir essa capacidade máxima do veículo. O exemplo mais comum para alcançar essa consolidação ideal

de cargas seria através de instalações que envolvesse terminais de *cross docking* (FLEURY, 2006).

2.4.4 Política de Consolidação de Cargas

Busca trabalhar com grandes volumes utilizando os maiores veículos possíveis, a plena capacidade, favorecendo assim a redução dos custos de transporte. Uma das estratégias mais adotadas para consolidação de cargas é postergar os embarques para determinada rota até que haja carga suficiente para atingir a capacidade máxima do veículo. Porém, adotar essa estratégia pode prejudicar o atendimento ao cliente no que diz respeito ao prazo de entrega, pois como a carga só sai se estiver consolidada, então não há um prazo exato para atendimento do cliente. Nesse cenário, a melhor alternativa para consolidar cargas sem prejudicar o cliente seria através de operações tipo *cross docking* que transforma cargas de grande porte em cargas menores (FLEURY, 2006).

2.4.5 Roteirização

Dentre as decisões de curto prazo a roteirização tem destaque, pois dimensionará a frota de veículos necessárias para determinar o perfil, tipo e a quantidade de veículos que devem compor a frota da empresa.

Para Novaes (2007, p. 303),

Um problema real de roteirização é definido por três fatores fundamentais: decisões, objetivos e restrições. As decisões dizem respeito a alocação de um grupo de clientes, que devem ser visitados, a um conjunto de veículos e respectivos motoristas, envolvendo também a programação e o sequenciamento das visitas. Como objetivos principais, o processo de roteirização visa propiciar um serviço de alto nível aos clientes, mas ao mesmo tempo mantendo os custos operacionais e de capital tão baixos quanto possível. Por outro lado, deve obedecer certas restrições. Em primeiro lugar, deve completar as rotas com os recursos disponíveis, mas cumprido totalmente os compromissos assumidos com os clientes. Em segundo lugar, deve respeitar os limites de tempo impostos pela jornada de trabalho dos motoristas e ajudantes. Finalmente, devem ser respeitadas as restrições de trânsito no que se refere às velocidades máximas, horários de carga/descarga, tamanho máximo dos veículos nas vias públicas etc.

Nesse contexto Novaes (2007) afirma ainda que, na prática, problemas de

roteirização ocorrem com bastante frequência na distribuição de produtos e serviços.

Abaixo segue alguns casos:

- a) entrega em domicilio de produtos comprados nas lojas de internet;
- b) distribuição de produtos dos CDs para lojas de varejo;
- c) distribuição de bebidas em bares e restaurantes;
- d) distribuição de combustíveis para postos de gasolina;
- e) distribuição de dinheiro para caixa eletrônico de banco;
- f) coleta de lixo urbano;
- g) entrega domiciliar de correspondência etc.

Para Ballou (2006), as empresas têm conseguido avanços significativos no desenvolvimento de boas rotas e cronogramas aplicando oito princípios como diretriz:

- a) carregar caminhões com volumes destinados a paradas que estejam mais próximas entre si;
- b) paradas em dias diferentes devem ser combinadas para produzir agrupamentos concentrados;
- c) comece os roteiros a partir da parada mais distante do depósito;
- d) o sequenciamento das paradas num roteiro de caminhões deve ter forma de lágrima;
- e) os roteiros mais eficientes são aqueles que fazem uso dos maiores veículos disponíveis;
- f) a coleta deve ser combinada nas rotas de entrega em vez de reservada para o final dos roteiros;
- g) uma parada removível de um agrupamento de rota é uma boa candidata a um meio alternativo de entrega;
- h) as pequenas janelas de tempo de parada devem ser evitadas.

2.5 Distribuição Física

A distribuição física de materiais e produtos em uma empresa é considerada como parte da logística de entrega e consiste na movimentação desses materiais e produtos ao longo da cadeia de abastecimento, tanto dos fornecedores para as plantas quanto delas para os centros de distribuição ou clientes. Esse fluxo incorpora e sustenta uma relação empresa/cliente que é importante para o seu

atendimento, dependendo do modelo estabelecido. O modelo mais simples inicia com o recebimento dos materiais, conversão para produto final e distribuição ocorrendo em um único lugar. Outros modelos mais complexos apresentam vários locais produtivos, centros de distribuição, intermediários e também operadores logísticos (BERTAGLIA, 2003).

Nesse contexto, é muito importante identificar como e por quem esses produtos são movimentados, quão eficiente são realizadas as movimentações, qual o impacto nos custos em sua distribuição física e a assim mensurar a qualidade dos serviços prestados com a entrega aos clientes. Sendo assim, a vantagem competitiva de uma empresa pode estar em como esta faz o produto chegar rapidamente a gôndola (BERTAGLIA, 2003).

Para dias (2010), distribuição é termos o produto certo, em lugar certo, na quantidade correta, no tempo certo e ao menor custo.

Novaes (2007, p. 241) ressalta em sua obra:

O objetivo geral da distribuição física, como meta ideal é o de levar os produtos certos para os lugares certos, no momento certo e com o nível de serviço desejado, pelo menor custo possível. Há um certo antagonismo em garantir um nível de serviço elevado, ao mesmo tempo em que se pretende reduzir custos. Isto porque as possíveis melhorias no sistema, de uma forma geral, implicam custos maiores de transporte, de armazenagem e de estoque.

2.5.1 Tipos de Distribuição

A distribuição física engloba todos os processos operacionais e de controle responsáveis pela transferência de produtos desde o local de fabricação até a entrega no cliente. Nesse contexto, Novaes (2007) destaca em sua obra dois tipos de distribuição: “um para um” e “um para muitos”.

Na distribuição “um para um” o veículo é carregado no depósito da fábrica ou centro de distribuição, transportando a carga para um determinado ponto de destino (CD, loja ou qualquer outro tipo de instalação) (NOVAES, 2007).

Na distribuição “um para muitos” ou compartilhada o veículo é previamente carregado no Centro de Distribuição com mercadorias com destinos diversos, onde a roteirização das entregas é predeterminada (NOVAES, 2007).

Em ambos modelos citados, a roteirização é de fundamental importância e, segundo Novaes (2007, p. 303) definida por três fatores fundamentais, as decisões

os objetivos e as restrições.

2.5.2 Métodos de Distribuição

Dias (2010) diz que conforme é a natureza do mercado, as características do produto e o mercado a que se destina trabalhar, a organização da distribuição toma forma diferente e deve ser estabelecida com o objetivo de obter uma perfeita distribuição dos produtos acabados, dentro do menor custo operacional possível, obedecendo as diretrizes de um plano de ação. Nesse contexto, a empresa pode escolher um desses quatro métodos de distribuição:

- **Distribuição pela própria organização de vendas**

É mais indicada quando há produção em massa para distribuição em ritmo acelerado de bens de consumo. Também o é quando se trata de bens de produção, na forma de produtos especializados e técnicos, de trabalho de venda mais difícil (DIAS, 2010).

- **Distribuição por meio de organização de vendas de terceiros**

É mais indicada para produtos conhecidos, de venda nos varejos, ou seja, de consumo popular e acelerado, desde que a taxa seja conveniente e o trabalho se apresente satisfatório. Muitas organizações de vendas tomam a seu encargo a distribuição de outros produtos, que não colidam com o seu e tenha de preferência a mesma clientela (DIAS, 2010).

- **Distribuição por representantes comissionados (agentes)**

São empresas que se dedicam ao trabalho de distribuição de produtos manufaturados, assumindo a venda de uma infinidade de produtos diferentes. Sua eficiência é relativa e depende da margem que a mercadoria possa oferecer. São mais indicados para essa finalidade de trabalho os produtos de produção morosa como artigos de luxo, equipamento técnico, maquinarias e material para construção

(DIAS, 2010).

- **Distribuição através de distribuidoras especializadas**

São recomendados os produtos especializados para uso técnico, produtos de transformação destinado às indústrias, equipamentos técnicos, material para construção e ainda destinados a embalagem e conservação dos produtos.

2.5.3 Canais de Distribuição

A distribuição de produtos é analisada sob diferentes perspectivas funcionais pelos técnicos de Logística, de um lado, e pelos times de marketing e de venda, de outro. Para o primeiro, distribuição física é definida como atividade que permite transferir os produtos desde o ponto de fabricação até o ponto em que a mercadoria é entregue ao consumidor. Em geral, esse ponto final da cadeia é a loja de varejo, mas há muitos casos de entrega de produto na casa do cliente final. Já o time de marketing e de vendas encaram a cadeia de suprimento focados mais nos aspectos ligados à comercialização dos produtos. A maior parte desses produtos chegam até as mãos do cliente final através de intermediários: fabricante que produz o objeto, o atacadista ou distribuidor e varejista.

Segundo Novaes (2007) um canal de distribuição representa a sequência de organizações ou empresas que vão transferindo a posse de um produto desde o fabricante até o consumidor final.

Para Dias (2010) um dos pontos mais importantes na organização de um sistema de distribuição e para a estratégia de marketing é a definição do canal de distribuição. As características do mercado e do produto devem ser os principais fatores para a escolha do canal. O âmbito da empresa dentro de um mercado também é de muita importância. As pequenas empresas ou mais novas no mercado têm uma necessidade, mas acentuada de demandar os serviços de atacadistas, distribuidores ou representantes, a fim de assegurar uma distribuição eficiente de seus produtos, enquanto que as empresas maiores ou mais tradicionais podem usar um contato mais direto com o consumidor.

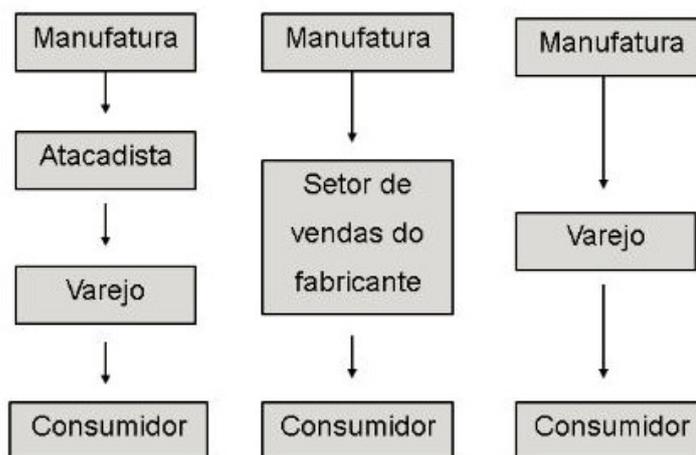
Para Novaes (2007), em linhas gerais, os canais de distribuição têm como objetivo:

- a) garantir a rápida disponibilidade do produto nos segmentos do mercado identificados com prioritários;
- b) intensificar ao máximo o potencial de vendas do produto em questão;
- c) buscar cooperação entres os participantes dessa cadeia, por exemplo: definir lotes mínimo dos pedidos, condições de descarga, restrições de tempo nas entregas etc.;
- d) garantir um nível de serviço preestabelecido pelos parceiros da cadeia de suprimentos;
- e) garantir um fluxo de informações rápido entre os participantes;
- f) buscar redução de custos;
- g) os canais de distribuição podem ser dos tipos: verticais, híbridos e múltiplos.

2.5.3.1 Canais Verticais

Nesse tipo de canal o varejista é, normalmente, o último de uma cadeia no qual a responsabilidade de um produto é repassada de um intermediário para o outro. Além disso, o varejista também é o único que tem o contato direto com o consumidor final, visto que, neste canal, a coleta e a interpretação dos dados ficam a cargo do último membro da cadeia. Com o aumento constante da variedade de produtos, cada vez mais complexa a compreensão dos padrões de consumo e, considerando a falta de conhecimento dessas demandas, o canal vertical trabalha com estoque empurrado, gerando assim estoque em cada intermediário, ocasionando assim um bom nível de serviço, porém a um custo alto quanto a manutenção do estoque. Porém, com a evolução tecnológica e o advento do SCM (*Supply Chain Management*), as empresas passaram a ter acesso a dados diretamente dos consumidores, melhorando seu relacionamento com o cliente e possibilitando um real dimensionamento da demanda Novaes (2007).

Figura 5 - Canal vertical de distribuição.



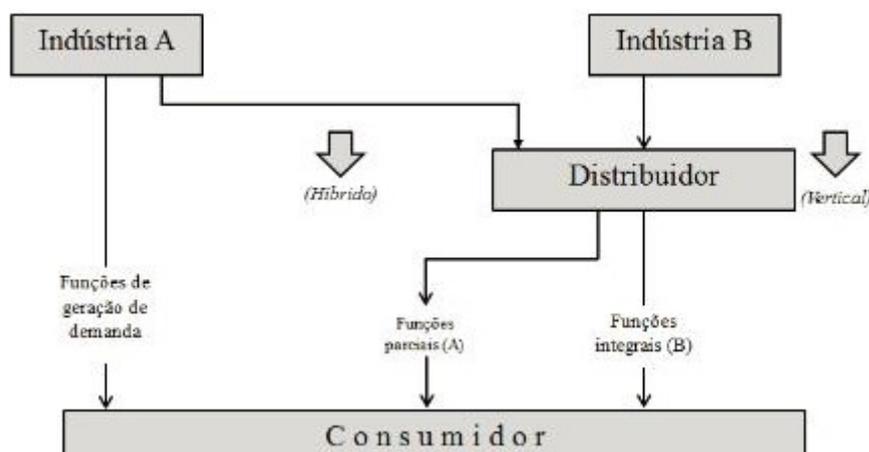
Fonte: NOVAES (2007, p. 129).

2.5.3.2 Canais Híbridos

Nos canais híbridos todo o relacionamento com o consumidor é realizado pela empresa, tendo a distribuição geralmente terceirizada, podendo ser realizada por mais de um parceiro. Neste canal destaca-se a separação da distribuição do processo de venda.

Este contato direto com o consumidor final que possibilita a obtenção de informações estratégicas na determinação de novas demandas, é considerado o diferencial dos canais híbridos. Porém, a possibilidade de um distribuidor efetuar a venda direto ao consumidor final ou ainda trabalhar para a concorrência como canal vertical é um dos problemas encontrados nesse canal (NOVAES, 2007).

Figura 6 - Canal híbrido de distribuição.

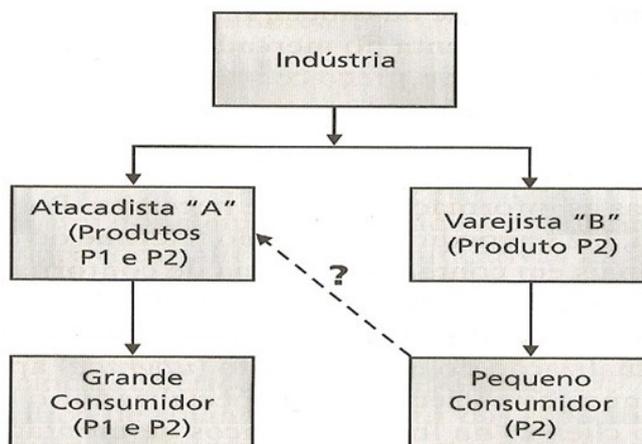


Fonte: NOVAES (2007, p. 132).

2.5.3.3 Canais Múltiplos

Com a diversidade de canais e a possibilidade de atingir vários tipos de consumidores, visando sempre aumentar sua atuação no mercado, as empresas passaram a utilizar mais de canal de distribuição. O objetivo seria de atingir consumidores que não têm acesso às lojas físicas devido à distância e personalizar o atendimento a consumidores tradicionais. Isso só passou a ser possível graças a essa diversidade, atingindo nichos específicos e aumentando a possibilidade de atingir novos clientes. Porém, faz-se necessário atentar para a possibilidade da concorrência entre os dois canais, o que inviabilizaria a operação e reduziria a rentabilidade de um dos canais (NOVAES, 2007).

Figura 7 - Canal híbrido de distribuição.



Fonte: NOVAES (2007, p. 134).

2.5.4 Propriedades dos Canais de Distribuição

Existe uma classificação designada a canais de distribuição quanto a sua extensão e a sua amplitude. A sua extensão está relacionada a qualidade de intermediários ou canais de distribuição existentes na cadeia de suprimentos e são classificados por níveis de canal que vão desde a manufatura até o consumidor final. Por exemplo, caso um fabricante decida vender seus produtos diretamente ao consumidor final (caso Avon), esse canal será considerado como um canal de nível zero. Já um canal que é composto por um fabricante e um varejista (supermercados) é um canal de nível um. Caso seja necessária a participação de um atacadista, será

então um canal de dois níveis e assim por diante (NOVAES, 2007).

Abaixo segue resumo:

- a) **Nível zero:** não há intermediário até o consumidor;
Produtor > Consumidor
- b) **Nível um:** a apenas um intermediário;
Produtor > Varejista > Consumidor
- c) **Nível Dois:** Há dois intermediários;
Produtor > Atacadista > Varejista > Consumidor
- d) **Nível três:** Há três intermediários.
Produtor > Atacadista > Distribuidor > Varejista > Consumidor

Quanto a amplitude de um canal, esta é definida para cada segmento intermediário da cadeia de suprimentos. Trata-se da quantidade de empresas que atuam no mesmo nível de uma cadeia. Três tipos de amplitude são normalmente observados na prática:

- a) **distribuição exclusiva:** esse tipo de distribuição ocorre quando há apenas uma empresa por região demarcada pela manufatura. Esse tipo ocorre quando há uma exclusividade de venda para um determinado tipo de produto. Esse modelo é mais comum, por exemplo, para produtos com que possuem alto grau de tecnologia, que demandam por pessoas treinadas para dar suporte à venda. A distribuição exclusiva ocorre também para empresas que pretendam ter um diferencial de atendimento personalizado e assim preservar sua marca. Esse tipo ocorre comumente no mundo da moda, no qual existem lojas exclusivas de uma determinada grife e os vendedores passam por um processo de treinamento rigoroso antes de atender ao público (NOVAES, 2007);
- b) **distribuição seletiva:** é quando há mais de uma empresa atuando no mesmo nível e em uma mesma região, porém de forma controlada pelo fabricante ou distribuidor. O objetivo é aumentar a capilaridade de venda de um determinado produto. Esse tipo de distribuição existe para empresas que comercializa produtos que necessitem de algum grau de treinamento para a venda como celulares que podem ser encontrados em diversos tipos de lojas, porém com treinamento breve ou nenhum por parte da empresa Novaes (2007);
- c) **distribuição intensiva:** nesse modelo o fabricante tenta colocar seu produto

através do maior número possível de revendedores, sem restrição para que possa capitalizar ao máximo a penetração de seus produtos. Esse canal é ideal para commodities agrícolas (NOVAES, 2007).

A escolha de uma dessas alternativas vai depender do tipo de produto com que a empresa está lidando. Estes podem ser de **consumo frequente** no qual as decisões de compra estão mais ligadas ao nível de serviço oferecido do que a marca ou preço. Nesse caso, deve-se procurar aumentar ao máximo a amplitude do canal, para que não falte produto no ponto de venda. No geral, esse produto está associado a um tipo de distribuição intensiva.

Os produtos que envolvem **pesquisa antes da compra** necessitem de prévia pesquisa antes para avaliar gosto e são adquiridos de forma mais esporádica. Esse tipo de produto, possui giro de estoque baixo, porém alta rentabilidade na venda de cada unidade como é o caso da venda de sofás. Esse produto se utiliza da distribuição seletiva. Já os **produtos especiais** são focados na qualidade. São voltados para produtos que têm alto valor agregado, são adquiridos esporadicamente, principalmente devido ao status nele associado. É o caso da compra de caneta Mont Blanc ou relógio Rolex. Enfim, esses produtos adquiridos esporadicamente e que tem como principal foco a marca geralmente usam a distribuição exclusiva (NOVAES, 2007).

Através dos dados expostos neste referencial teórico, conclui-se os dados bibliográficos desenvolvidos neste trabalho com o intuito de suportar o estudo de caso a seguir.

3 METODOLOGIA

Esta seção capítulo apresenta o detalhamento e as etapas do método de pesquisa utilizado nesta monografia, no intuito de esclarecer os propósitos que a nortearam, contribuindo assim para o conhecimento aqui desenvolvido.

Quanto aos aspectos teóricos a pesquisa tem abordagem qualitativa cujos objetivos são descritivos e de natureza exploratória. Conforme Fachin (2001, p. 82) a abordagem qualitativa é:

Caracterizada pelos seus atributos e relaciona aspectos não somente mensuráveis, mas também definidos descritivamente. O conjunto de valores em que divide uma variável qualitativa é denominado sistema de valores. Tais sistemas não são inalteráveis para cada variável. Conforme a natureza ou o objetivo do pesquisador ou ainda das técnicas a serem usadas, as variáveis merecem ser categorizadas.

Esse tipo de abordagem busca coletar as informações, não inserindo nenhum instrumento estatístico, não pretende numerar ou medir, buscando dessa forma uma análise rica em interpretações do fenômeno em apreço (RICHARDSON, 2010).

Em relação ao objetivo descritivo este é definido por ANDRADE (2006) como sendo um tipo de pesquisa em que os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira neles. Isso significa que os fenômenos do mundo físico e humano são estudados, mas não manipulados pelo pesquisador.

Quanto a natureza, o caráter exploratório desse trabalho visa, segundo Gil (2002, p.?):

Proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torna-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Na maioria dos casos essas pesquisas envolvem levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão.

Com base nos procedimentos técnicos, ou seja, a maneira pela qual obtivemos os dados necessários para elaboração da pesquisa, este trabalho envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que detém conhecimento da área de estudo e análise de exemplos que favoreçam a compreensão do estudo em questão.

Em relação a essas fontes de evidência foram utilizadas pesquisas bibliográficas e estudo de caso.

As pesquisas bibliográficas são, segundo Gil (2002) desenvolvidas com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Em bora na maioria dos estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definido como pesquisas bibliográficas.

Para tal pesquisa, também fora empregado a modalidade por estudo de caso que, segundo Gil (2002), consiste em um estudo exaustivo de um ou poucos objetos, de modo que permita seu amplo e detalhado conhecimento. Através desse tipo de estudo busca-se, nesse trabalho, explicar de maneira sistemática como as o processo logístico é aplicado a empresa estudada.

Quanto a coleta de dados, esta deu-se através da observação não participante e entrevista não estruturada. Segundo Alencar (1999) a técnica não participante permite que o pesquisador esteja presente no local onde o grupo pesquisado desenvolve suas ações, sem, contudo, se fazer passar por membro do grupo.

Em relação a entrevista não estruturada Gil (2002) diz que distingue da simples conversação porque tem como objetivo básico a coleta de dados. É recomendada nos estudos exploratórios com o objetivo de oferecer visão aproximada do problema pesquisado.

Concluindo, para a etapa do estudo teórico, foram realizadas análises através de pesquisas bibliográficas voltadas para a construção de um embasamento teórico que fornecesse ao pesquisador amplo conhecimento sobre o objeto de estudo. Em seguida foi realizada visita *in loco* para acompanhamento das atividades operacionais diárias seguido de uma entrevista aberta e não estruturada com o Gerente de Logística da indústria de bebidas estudada, no qual foram fornecidas informações sobre o histórico da empresa, ferramentas utilizadas na área de logística, descrição dos processos de armazenagem, transporte e distribuição de produtos.

Tal pesquisa citada acima foi realizada em uma indústria de bebidas localizada em Maracanaú-CE, região metropolitana de Fortaleza. A empresa trata-se de uma multinacional de grande porte que atua no seguimento de bebidas e tem a logística como diferencial de entrega em todo o mundo.

4 ESTUDO DE CASO

A empresa estudada trata-se de um franqueado da multinacional de bebidas. No Brasil, esta empresa é o maior produtor de bebidas não alcóolicas do país e atua em sete segmentos – água, café, chás, refrigerantes, néctares, sucos e bebidas esportivas – além disso possui parceria de vendas e distribuição da marca Heineken em todo o nosso território e recentemente teve seu portfolio expandido com a compra de uma marca de bebidas à base de soja e uma empresa de laticínios de abrangência nacional, aumentando seu portfolio para mais de 350 SKU's. Possui, no Brasil, nove grupos parceiros de fábricas dentre eles a empresa estudada nesse trabalho.

Sua capacidade produtiva é de mais de três bilhões de litros de bebida/ano para atender a mais de 324 mil pontos de venda, esta empresa possui 12 mil colaboradores distribuídos por 12 fábricas e 34 Centros de Distribuição, atuando nos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Mato Grosso, parte do Tocantins e de Goiás, o que representa uma área territorial de 2,8 milhões de quilômetros quadrados, maior que a área total dos países Portugal, Espanha, Itália, Grécia, França, Alemanha e Reino Unido somados.

A administração central está localizada em Fortaleza, concentrando assim todas as operações de planejamento e controle, definição de políticas, diretrizes e procedimentos que orientam e dão suporte à execução das atividades nas Unidades.

A estrutura da desta empresa é composta por um *Chief Executive Officer (CEO)* como executivo máximo da empresa, seguido por um vice-presidente de Still (bebidas não carbonatadas) e Inovação, *Procurement*, diretor de Relações Externas, vice-presidente de Operações Comerciais, *Chief Financial Officer (CFO)*, diretor de Recursos Humanos, vice-presidente de Refrigerantes e M&A e vice-presidente de *Supply Chain*.

A vice-presidência de *Supply Chain* tem sob sua responsabilidade as áreas de logística e distribuição, indústria, engenharia, qualidade, meio ambiente e segurança do trabalho.

A área de logística e distribuição conta com nove gerentes distribuídos entre os dez Estados em que esta empresa atua. Estes são responsáveis por garantir a

armazenagem e distribuição dos produtos por todo o território de atuação seja pelo atendimento direto das fábricas, centros de distribuição, *cross docking* e distribuidores autorizados, este último responsável por garantir o abastecimento do mercado em áreas distantes do centro produtor.

4.1 Processamento de Pedidos

Assim como toda empresa voltada para o atendimento do público, esta empresa tem entre seus principais objetivos garantir a satisfação do cliente. Para isso busca continuamente garantir que as etapas do processamento de pedido sejam seguidas corretamente sem interrupções que venham a prejudicar o nível de serviço ao cliente.

Atualmente, a companhia estudada neste trabalho possui três canais de atendimento para solicitação de pedidos. O primeiro modelo trata-se do uso da ferramenta de *call center* (vendas realizadas através do telefone). Este por sua vez é aplicado para clientes que se encontram em rotas afastadas das rotas tronco definidas pela equipe de RTM (*Route To Market*) ou de difícil acesso, seja pela área geográfica onde o cliente se localiza, ou pelo risco de segurança que o vendedor pode ficar exposto. O segundo modelo é a pré-venda, mais comum e se aplica aos clientes de modo geral. Já com volume de compra alto é através do EDI.

O modelo mais utilizado é a pré-venda com visita física do vendedor ao ponto de venda e transmissão do pedido via *palmtop*. Nesse caso, o processamento de pedidos acontece conforme dados abaixo:

- a) O vendedor segue sua rota diária definida previamente pela área de RTM (*Route to Market*) visitando seus clientes e digitando os pedidos no *palmtop*;
- b) No fim do dia o vendedor retorna ao Centro de Vendas de sua região e descarrega os pedidos coletados no *palm* durante todo o dia ou fazem esse procedimento de transmissão do pedido através de um celular disponibilizado pela empresa, sempre seguindo o horário limite de descarga as 17h;
- c) Após a transmissão dos pedidos a disponibilidade dos produtos e as condições dos clientes (inadimplência, prazo de pagamento e etc) são verificadas pelo sistema;
- d) Garantida a disponibilidade do produto e a condição do cliente, os pedidos seguem para roteirização via sistema *roadnet* que alocará os clientes nos

veículos disponíveis sempre seguindo critérios de localização ou restrição de atendimento;

- e) Em paralelo é-se montada as cargas em um sistema chamado *real picking*, este é responsável por alocar os pedidos dos clientes nas baias dos caminhões seguindo critérios como capacidade do veículo, composição do pallet de produto e ordem de entrega;
- f) Já roteirizados e com as cargas montadas, os pedidos seguem para faturamento das notas fiscais. Em paralelo, uns modelos impressos das cargas montadas são encaminhados para a área de *picking* para que se inicie a montagem dos pallets mistos de produtos e posterior carregamento dos veículos;
- g) Ao final do carregamento, é realizado uma conferência “cega” da carga, no qual o conferente não tem acesso a real quantidade que compõe o pallet do produto. Caso estejam em conformidade, o pedido é liberado para entrega. No caso de divergência na conferência, um novo *check* na quantidade correta da carga é realizado pelo supervisor de expedição no sistema e só então o pedido é liberado para entrega.

Para os distribuidores autorizados, o processo é diferente. Estes avaliam seus estoques e definem necessidade de reposição para a semana. Em paralelo, é aplicado estratégias de mercado, sinalizando ao distribuidor qual deve ser sua meta de compra para o mês.

Definidas essas estratégias, os distribuidores autorizados solicitam, por meio de planilhas de excel seus pedidos para a semana seguinte. Essa informação é repassada para a área de marketing responsável pelo suporte aos distribuidores, contabilizada em um sistema e replicada para as unidades fabris disponibilizarem o produto para atendimento destes parceiros.

4.2 Manuseio de Produtos

Os centros de distribuição desta empresa contam com sua armazenagem em pallets ou em estruturas que facilitem a movimentação de seus produtos. Seu manuseio dá-se de diferentes formas, variando conforme a localização e tipo de manuseio.

Após a produção, os produtos seguem na esteira da linha até a área de liberação produtos. Neste momento o pallet é identificado manualmente através de tarjetas com as informações de produção (nome do produto, lote, data da produção, data de vencimento) e são movimentados por empilhadeira frontal até o estoque. Neste momento são identificados por uma placa com as informações sobre o produto para facilitar na hora de definir o critério de liberação de produto. Nesse caso é utilizado o método FEFO (First expire, First out). Esse método de gestão de liberação dos produtos em estoque faz-se necessário primeiro por que a empresa estudada não dispõe de um sistema de gerenciamento do estoque tipo WMS, segundo por que a liberação dos produtos segue critérios diferentes de acordo com o seguimento do mercado.

Além dos produtos de fabricação própria, esta empresa possui em seu portfólio produtos oriundos de empresas parceiras de bebidas alcoólicas, fabricação de sucos, chás, hidrotônicos, isotônicos, chás e derivados de leite. Por esse motivo, além de despachar produto para o mercado, esta empresa possui intensa operação de recebimento de produtos. Essa movimentação é toda realizada com empilhadeiras frontais.

No caso do *picking*, os produtos são manuseados por transpaleteiras manuais e elétricas. Nesta área, após avaliada a disponibilidade do estoque e roteirização dos clientes os produtos a serem carregados são disponibilizados para os auxiliares de expedição para que sejam iniciadas as montagens dos pallets de produtos, chamado de pallets mistos. Após essa montagem, o pallet de produtos é filmado e direcionado para a área de conferência.

4.3 Armazenagem de Produtos

A área de atuação desta empresa abrange 10 estados e é composta por 12 fábricas e 34 centros de distribuição próprios. Para atender a todo esse território sem prejudicar o nível de serviço oferecido aos clientes, foram adotadas medidas que dinamizam o armazenamento e diminuem o tempo de resposta entre o pedido e o atendimento ao cliente.

Quanto a armazenagem, os produtos são estocados sem controle de localização, ou seja, não existe sistema de leitura de código de barras que informe onde o produto que se deseja encontrar está localizado dentro do centro de

distribuição. O controle ainda é manual e não há endereçamento das ruas como forma facilitar o controle e a liberação do produto.

Esses produtos são armazenados em diferentes estruturas. Na maioria dos casos, a estocagem é realizada sobre o piso e com pallet, sendo este de madeira e dos modelos PBR I para produtos descartáveis e o maior chamado de PBR II exclusivos para embalagens retornáveis. Dependendo da composição do pallet, a estocagem pode ser de dois pallets de produto por posição (um sobre o outro) ou piramidal no qual um pallet de produto é colocado sobre duas posições pallets. Em caso de produtos que têm um giro menor ou que possuem embalagens frágeis e fácil de serem avariadas, estes são armazenados em estruturas porta-pallets que verticalizam o estoque abrindo espaço nos depósitos.

Já nas áreas de *picking* a localização dos produtos segue critérios que facilitarão a composição do pallet misto e favorecerão o tempo de separação. Nesta operação, todos os produtos do portfólio da coca cola são alocados em quatro setores de produto de acordo com sua composição e giro. Nessa área também se encontra estruturas de armazenagem tipo *flow rack* e *push back*.

Quanto à localização das instalações, é utilizada centros de distribuição próprios, distribuidores autorizados e parceiros locais para garantir o atendimento de todo o seu território. Em regiões com áreas geográficas de difícil circulação e com *transit time* da fábrica ao cliente longo, como é o caso de Salvador (BA) que tem sua fábrica localizada em Simões Filho (BA) a 30km da capital, esta empresa adota o sistema de *transit point* para não prejudicar a entrega dos produtos nos clientes. Durante a noite, após o processamento dos pedidos, cargas mãe são direcionadas da fábrica a um centro de distribuição instalado em uma área próximo aos clientes. Durante a madrugada essas cargas são fragmentadas a desmembradas em cargas menores. Só então seguem para entrega nos clientes.

No caso do *cross docking*, esta empresa adota esse tipo de estrutura como forma de redução de custos e melhoria do nível de serviço. Para este, dois fatores foram primordiais para utilização dessa ferramenta: o primeiro é o perfil de pedido dos clientes e outro são áreas de risco.

No primeiro caso, rotas com muitos clientes e poucos itens por pedido pulverizam a entrega, aumentam consumo de combustível e jornada de trabalho dos motoristas entregadores e seus auxiliares. O segundo caso está relacionado a áreas de risco. Em Fortaleza, muitas regiões são críticas de entrega e precisavam que as

cargas de produto fossem escoltadas até o cliente para evitar assalto e extravio de produtos. Para esses casos, foi implantado um sistema de *cross docking* parceiro. Para tal são prospectados na região onde será implantado o *cross docking* profissionais financeiramente aptos e que conheçam a região para que implantação desse sistema no qual estes serão responsáveis pela entrega nessas áreas de risco e seu nível de atendimento será o responsável por definir seu faturamento, ou seja, é uma operação vantajosa tanto para ambos.

4.4 Transporte

O transporte é estratégico nesta empresa. Busca-se nesta empresa cada vez mais otimizar custos com esse recurso principalmente através da unitização de cargas ou da otimização da malha de abastecimento de produtos.

Para transporte local e entre unidades, o modal utilizado é exclusivamente o rodoviário. Algumas dificuldades encontradas pela empresa com esse modal é a danificação de mercadoria, pois se exige muito cuidado no transporte e na entrega ao cliente final. Os cuidados desses produtos no transporte devem garantir no mínimo a qualidade dos produtos, por esse motivo tem-se um cuidado especial com o acondicionamento para evitar danos nas embalagens, danos a rótulos, esmagamentos de caixas etc.

Quanto ao perfil dos veículos, utiliza-se veículos com capacidade para 28 pallets. Essa limitação visa garantir agilidade no carregamento e descarregamento dos veículos. Toda a frota utilizada nessa operação é terceirizada e os fretes são negociados pela área de transporte corporativa anualmente após a definição da malha produtiva e da malha de abastecimento dos centros de distribuição.

Quanto ao transporte urbano, este é realizado com frota própria e também de terceiros. Cada veículo possui uma equipe composta por um motorista e dois auxiliares. Os tipos de frotas são diversificados de acordo com a necessidade que a região atendida ou o cliente exige. Em vias com restrição de tráfego é utilizado veículos com 4 vagas (capacidade para 4 pallets de produto) com tara de 2,5 toneladas, limite permitido na região. Para atendimento de grandes redes de supermercados, *cross docking* e *transit point* esta empresa utiliza caminhões com plataformas ou sidlers de frota própria ou frete terceirizados em caso de necessidade de frete spot ou atendimento a restrição de perfil de veículo no cliente. Nos demais

mercados a empresa utiliza veículos com 6 e 8 vagas e cada carga contem entre 20 e 35 clientes.

Os caminhões têm seus baús (carrocerias) projetados para proteção da mercadoria de chuvas, sol e também para facilitar a carga e a descarga pela equipe de distribuição. A estrutura dos veículos é projetada de forma que os pallets não corram riscos de tombamento garantindo assim que o produto chegue ao seu destino sem danos. São veículos com portas laterais que não necessitam de cordas ou cintas, basta apenas baixar as portas e seguir com a rota, isso minimiza tempo em rota é redução de retrabalhos na operação.

Para roteirização desses caminhões é utilizado o software Roadnet, composto por ferramentas de otimização de territórios e rotas de venda ou entrega que analisam informações sobre o cliente, tais como tempo e janelas de atendimento, frequência de visitas e localização, restrições e os recursos utilizados pela empresa (frota e funcionários disponíveis, custos fixos e variáveis de veículo). Este programa auxilia esta empresa a criar rotas de custos reduzidos, minimizando o custo do transporte e maximizando a eficiência dentro de cada território.

Essa roteirização é realizada no final do dia após a descarga dos palmtops pelos vendedores. Após essa etapa, todos os pedidos são alocados no sistema e o roteirizador inicia sua rotina diária de alocação sempre seguindo os critérios de restrição como capacidade do veículo, tempo de jornada, clientes/veículo, restrições de tráfego e etc.

4.5 Distribuição Física

A distribuição é a parte mais importante das operações desta empresa, tanto por ter um sistema de entrega consistente e conhecido mundialmente quanto por atender a diversos tipos de pontos de venda, que são classificados nos seguintes canais: mercado frio (bares, lanchonetes), tradicional (mercearias e depósitos), AS 1-4 (supermercados com até 4 checkouts) e AS 5+ (supermercados com mais de 5 checkouts).

Como já mencionado, esta empresa divide seu território em dois tipos de atendimento: próprio e terceirizado. O atendimento próprio é realizado pela empresa e o terceirizado é feito por distribuidores autorizados parceiros do grupo. O modelo de distribuição utilizado é tanto “um para um” como “um para muitos”.

No caso do atendimento próprio, é utilizado canais de distribuição vertical de nível 3 (Produtor > Atacadista > Distribuidor > Varejista > Consumidor), nível 2 (Fabricante > Distribuidor > Varejo > Consumidor ou Fabricante > Atacadista > Varejo > Consumidor) e nível 1 (Fabricante > Varejo > Consumidor). O segundo caso não era tratado como prioridade em virtude de suas estratégias de preços baixos que forçam esta empresa a reduzir sua margem de lucro. Porém, com o advento da crise econômica que levou os consumidores a comprar para estocar e em troca garantir uma redução de preço, esse tipo de cliente passou a ser importante, pois garante venda de grandes volumes. Este canal representa atualmente 10% das vendas da empresa.

Quanto ao atendimento terceirizado, este é realizado por Distribuidores Autorizados (DA's), responsáveis pelas mesmas atividades desenvolvidas pelos fabricantes em seu território de atendimento próprio, ou seja, prospecta clientes, vende e entrega. Só não fabrica. Sua área de abrangência abrange 77% do território desta empresa, porém suas vendas são apenas 29% do volume total de vendas da companhia.

O atendimento próprio é realizado em todos os estados da área de atuação desta empresa e representa 81% do volume de vendas. É realizado através de atendimento direto até um raio de 40km do fábrica. A partir dessa distancia, as operações de distribuição física são realizadas via centro de distribuição.

Estes centros de distribuição são comuns nesta empresa. Eles são responsáveis tanto pelo armazenamento e distribuição como pela equipe de vendas da área sendo assim ao mesmo tempo centro de distribuição e de venda. Neste canal, os pedidos são colocados para o próprio CD, que possuem estoques baseados em uma determinada política de estoque. À medida que as vendas são realizadas e os produtos faturados, a necessidade de transferência é recebida pelas fábricas e os produtos transferidos para os CD's em cargas consolidadas.

Em alguns casos, o raio de atuação do CD é aumentado através das operações de *transit point*. Nestes casos a venda é realizada para o CD que faz o atendimento normalmente, porém a entrega é diferenciada. Por ter uma estrutura apenas de transbordo, o veículo de entrega do CD percorre uma certa distância e repassa os volumes para veículos menores que farão a entrega aos clientes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A empresa avaliada neste trabalho tem a logística como ponto estratégico, sendo este um fator competitivo para o mercado de bebidas no Brasil. Nesta empresa, esta área é considerada como um centro de geração de valor, portanto, por não gerar receita, seus custos são bem trabalhados visando sempre garantir o resultado da Companhia sem penalizar o atendimento ao cliente.

Quanto ao material estudado, em alguns pontos já é possível identificar uma sintonia entre as práticas da empresa e os diversos conceitos descritos no referencial teórico deste trabalho. Diante disso, depois de analisar todo o processo de armazenagem, transporte e distribuição, foi possível mapear o desempenho desta empresa bem como sua aplicação no mercado de bebidas, objeto deste trabalho. Com base neste diagnóstico, é possível fazer considerações sobre como é tratada essa cadeia de logística integrada, quais ferramentas são aplicadas atualmente, quais são seus pontos fortes e fracos e os desafios que vem superando e o que precisam superar para garantir uma melhor integração da logística ao Supply Chain Management.

Quanto ao processamento de pedidos da área própria, esta empresa utiliza métodos eficientes de recebimento destes. Tanto via *palm* como *EDI* atendem bem e não geram transtornos no atendimento, visto que o primeiro caso o vendedor está presente no ponto de venda e tem contato direto com o cliente, possivelmente gerando mais credibilidade da empresa junto ao consumidor. No segundo caso a compra é acionada pelo próprio cliente das grandes redes não sendo necessário contato direto com vendedor, pois as negociações costumam abranger todas as lojas e são diretas com o gerente. Porém, a venda via *call center* é vista como um gargalo. A ausência do contato com o cliente costuma não gerar laços de credibilidade e isso é percebido pelo alto índice de retorno de produto por motivo “cliente não solicitou o pedido”.

Já nas operações com distribuidores autorizados, o processo é muito arcaico. Os pedidos semanais para processamento são enviados em planilha de excel e só então são calibrados no sistema. Essa prática prejudica o planejamento de demanda, afeta toda a cadeia logística e impacta, conseqüentemente, na falta de produtos.

O manuseio dos produtos é realizado por empilhadeiras, paleteiras elétricas e

paleteiras manuais. Estas últimas dão agilidade ao auxiliar no manuseio de pallets mistos principalmente na operação de *picking*. As empilhadeiras também atendem os objetivos de manuseio dos produtos, porém a frota é antiga, em sua maioria do ano de 2008 e o perfil delas não permite que a operação tenha mais agilidade. Utilização de garfos com elevação para movimentações verticais nos porta pallets e garfos duplos ou triplos para otimizar o tempo de carregamento dos caminhões são pontos de melhoria para a operação.

Quanto a armazenagem nos Centros de Distribuição (CD's) apesar destes apresentarem um sistema de gestão do estoque moderno (SAP/R3) capaz de estabelecer diversos tipos de parâmetros e permitir várias opções de análises dentro do sistema, os CD's não utilizam sistema de informação tipo WMS para controlar as movimentações do estoque. Essa falha na gestão do estoque é sentida pela operação principalmente quando é necessário gerir os inventários, rastrear lotes de produtos disponibilizados no mercado e controlar liberação de produtos seguindo os critérios de FEFO.

Em relação as operações de *transit point* e *cross docking*, estas são bem eficientes e funcionam perfeitamente sem impactos no nível de atendimento dos clientes. Essa segunda é até inovadora, pois é realizada por parceiros do grupo que operam como um operador logístico e são remunerados pelo volume entregue. Já as operações de *transit point* fornecem agilidade na entrega, reduzindo tempo de jornada do motorista e aumento da produtividade na entrega por encontrarem-se mais próximo dos clientes.

No quesito transporte e distribuição, a sua frota própria para atendimento da área urbana veículos novos e dentro do perfil ideal para otimizar as entregas. Por esse motivo apenas 6% da operação de entrega é realizada por freteiros e somente em casos de necessidade frete spot seja por demanda, seja por perfil de atendimento do cliente. Nas transferências entrega Plantas são utilizados sider's pneumáticas que facilitam o carregamento. O ponto de atenção nesse processo são os veículos dos distribuidores autorizados. Estes têm um perfil de veículos velhos, e que dificultam o carregamento devido à dificuldade de abrir, carregar e fechar o caminhão. Esse perfil de veículo onera a operação elevando o tempo de carregamento por veículo ao passo que reduz a quantidade de veículos atendidos por dia.

Quanto ao sistema utilizado, esta empresa consegue de forma eficiente

garantir o rastreamento e monitoramento do veículo e da entrega em tempo real dos veículos de rota, porém os veículos de transferência entre Plantas que utilizam o módulo de TMS do SAP tem sua operação acompanhada apenas em parte. Atualmente o sistema só controla liberação, conhecimento de transporte e tempo estimando de trânsito, porém o mesmo além de não ser alimentado em tempo real não mapeia as operações internas de tempo utilizado na operação, afetando a visibilidade das cargas.

Esta empresa tem procurado corrigir os problemas em sua operação visando melhorar o desempenho de seus indicadores e isso implica em investimentos nesta área. A crise dos últimos anos afetou seu potencial de crescimento e investimentos em toda a empresa foram suspensos. 2018 está previsto retomada do crescimento que deverá levar esta empresa a investir mais nos processos abordados nessa operação.

REFERÊNCIAS

ALVES, Pedro L. **Implantação de tecnologias de automação de depósitos**: um estudo de caso. 2000. Dissertação (Mestrado em Administração)-Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2000.

ANDRADE, Maria Margarida. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

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

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

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

BRAGA, Lilian Moreira; PIMENTA, Carolina Martins; VIEIRA, José Geraldo Vidal. Gestão de armazenagem em um supermercado de pequeno porte. **Revista P&D em Engenharia de Produção**, n. 8, p. 57-77, 2008.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**: supply chain. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos, estratégia, planejamento e operação**. São Paulo: Pearson, 2008.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais**: uma abordagem logística. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

FERREIRA, Ederson. **Centro de distribuição**. 2011. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/administracao/centros-de-distribuicao-na-cadeia-logistica/56621>>. Acesso em: 5 dez. 2017.

FACHIN, O. **Fundamentos da metodologia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. **Logística empresarial**: a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 2000.

FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**: Planejamento do fluxo de produtos e recursos. São Paulo: Atlas, 2006.

FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HILL, Arthur. Centro de Distribuição: estratégia para redução de custos e garantia de entrega rápida e eficaz. CONFERÊNCIA SOBRE LOGÍSTICA COLABORATIVA. 4. 2003. **Anais...** 2003.

NOGUEIRA, Amarildo de Souza. **Logística empresarial**: uma visão local com pensamento globalizado. São Paulo: Atlas, 2012.

NOVAES, Antonio Galvao. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**: estratégia, operação e avaliação. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**: uma abordagem logística. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004

YIN, Roberto K. **Estudo de caso**: planejamento e método. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.