

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

COGEAE

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS

CEADE

**A COMBINAÇÃO DE RESPONSABILIDADE E EFICIÊNCIA NA GESTÃO DE ESTOQUES
DE MOVIMENTO**

ESTUDO DE CASO – JOHNSON & JOHNSON

KELLY CRISTINA GONÇALVES BATISTA

SÃO PAULO – SP

2011

KELLY CRISTINA GONÇALVES BATISTA

**A COMBINAÇÃO DE RESPONSABILIDADE E EFICIÊNCIA NA GESTÃO DE ESTOQUES
DE MOVIMENTO**

ESTUDO DE CASO – JOHNSON & JOHNSON

**Monografia apresentada ao Curso de
Especialização em Administração de Empresas,
da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
– COGEAE, como pré-requisito para a obtenção
do título de Especialista em Administração de
Empresas, orientada pelo Professor Dr. Gin
Kwan Yue.**

São Paulo – SP

2011

AVALIAÇÃO:

ASSINATURA DO ORIENTADOR:

EPÍGRAFE

“Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas, que já têm a forma do nosso corpo, e esquecer os nossos caminhos, que nos levam sempre aos mesmos lugares. É o tempo da travessia: e, se não ousarmos fazê-la, teremos ficado, para sempre, à margem de nós mesmos.”

Fernando Pessoa

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, primeiramente, ao Bom Deus, razão da minha existência e condutor dos meus passos; aos meus pais, rostos humanos de Deus e a todos meus irmãos e amigos que me motivam em todos os meus anseios e desafios.

AGRADECIMENTOS

Serei eternamente grata a Deus pelo dom da vida; aos meus pais, pelo cuidado, paciência e motivação ao longo dessa especialização acadêmica; aos professores que, com sabedoria e profissionalismo, foram multiplicadores de conhecimento e a todos aqueles que, direta ou indiretamente, me apoiaram na realização desse curso e, de modo especial, desse trabalho.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1. CADEIA DE SUPRIMENTOS	16
1.1 Conceito	16
1.2 Fluxos da cadeia de suprimentos.....	17
1.3 Fases da cadeia de suprimentos	19
1.3.1 Planejamento	19
1.3.2 Estratégia.....	19
1.3.3 Operação	20
2. ESTOQUES	21
2.1 Conceito	21
2.2 Tipos de estoques	22
2.2.1 Estoque cíclico.....	22
2.2.2 Estoque de segurança.....	23
2.2.3 Estoque sazonal	23
2.2.4 Estoque virtual	23
2.2.5 Estoque de movimento.....	24
2.3 Custos de estoques.....	24
2.4 Sistemas de controle e análise de estoque.....	26
2.4.1 O sistema ABC	27
2.5 TI e gestão de estoques.....	27
3. ARMAZENAGEM.....	29
3.1 Conceito	29
3.2 Recursos de armazenagem	29
3.3 Estratégias de armazenagem	30
3.4 Operações de armazenagem	31
3.5 Localização do estoque	31
4. LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO.....	32
4.1 Conceituação.....	32
4.2 Tipos e funções de transportes	34
4.3 Canais de distribuição.....	36
4.4 Custos de transporte	36
5. ESTUDO DE CASO: JOHNSON & JOHNSON.....	38

5.1. Metodologia	38
5.2 A Johnson & Johnson	39
5.3 O caso Dry Port.....	41
5.3.1 Contextualização	41
5.3.2 O Dry Port.....	42
5.3.3 Questões do estudo	43
5.3.4 Proposições.....	43
5.3.5 Unidade de análise.....	43
5.3.6 Dados	43
5.3.7 Cronograma.....	46
6. ANÁLISE DOS DADOS	48
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 - Atividades logísticas na cadeia de suprimentos.....	33
Figura 2: Câmara Fria Dry Port.....	42
Figura 3 - Mapa de remoção.....	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos de estratégia de pesquisa.....	38
Quadro 2: Cronograma do Projeto Dry Port.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Destruição de produtos por variação de temperatura X volume de importações.....	44
Tabela 2 - Custos operacionais.....	45

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma alternativa para a combinação de responsividade e eficiência na gestão de estoques de movimento. Tendo em vista que o papel da cadeia de suprimentos, que antes tinha como foco a otimização das operações internas do fornecedor objetivando exclusivamente a eficiência da produção, tem ganhado novos direcionamentos e hoje há a necessidade de estar alinhada às necessidades do cliente e ao planejamento estratégico das empresas, os estoques representam fator essencial dentro desse fluxo, uma vez que têm como função promover o equilíbrio entre produção e vendas. Para tanto, se faz necessário um gerenciamento eficaz dos estoques que requer um balanceamento entre responsividade e eficiência, conceitos ligados ao nível de fidelidade ao cliente e agilidade/redução de custos, respectivamente. Esse balanceamento, por sua vez, deve atingir toda a cadeia de suprimentos. O trabalho foi elaborado a partir de metodologia do tipo explicativa e, ao final, foi apresentado um estudo caso do tipo exploratório. Um dos resultados obtidos foi a evidência de que o projeto Dry Port, elaborado pela empresa Johnson & Johnson, é uma opção eficaz de gerenciamento de estoques de movimento e, particularmente, de produtos de câmara fria. A ratificação da importância do controle segmentado de produtos e a necessidade de avaliação permanente dos recursos de armazenagem existentes, especialmente de caráter público, destacam-se como resultado dos objetivos secundários.

Palavras-chave: Cadeia de suprimentos, responsividade, eficiência, estoques e logística.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to present an alternative to combine responsiveness and effectiveness in managing the movement inventories. In view of the supply chain role, which previously focused the optimization of internal supplier operations with the exclusive purpose of production effectiveness, this has gained new directions. Currently, the supply chain needs to be aligned with the client's needs and to the strategic planning in the companies. The inventories represent a critical factor within this flow once their function is to lead to the production and sales balance. For such, an effective inventory management is required, which in turn requires a responsiveness and effectiveness balance, concepts linked to the client's fidelity level and agility/cost reduction, respectively. This balance, in turn, must reach the entire supply chain. The work was developed starting with the explicative-type approach and at the end an exploratory type case study was presented. One of the results obtained was the evidence that the Dry Port project, developed by Johnson & Johnson Company, is an option for the movement inventory management and particularly for the cold chamber products. Ratifying the importance of segmented product control and the need to evaluate the existing storage resources permanently, specially those of public nature, are highlighted as secondary objectives.

Key words: Supply chain, responsiveness, effectiveness, inventories, and logistics.

INTRODUÇÃO

Segundo Ballou (2006, p. 29), a Logística/Cadeia de Suprimentos é um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoques, etc.) que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor. Dentro desse âmbito, os estoques representam fator essencial para geração de negócios e de lucros.

“Os estoques ocupam um papel importante dentro da Cadeia de Suprimentos e estão, em geral, no topo da agenda de preocupações não só dos gestores de operações, mas também dos gestores financeiros, que se preocupam com a quantidade de recursos financeiros que os estoques “empitam” e seus correspondentes custos, dos gestores comerciais, que se preocupam com o prejuízo no atendimento aos clientes que uma possível indisponibilidade do estoque de produtos acabados pode acarretar, dos gestores fabris que se preocupam com a onerosa ociosidade de sua fábrica, que uma possível falta de matéria-prima pode acarretar.”(CORRÊA; CORRÊA, 2009, p. 516).

De acordo com Ballou (2006, p. 271), os estoques são acumulações de matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados que surgem em numerosos pontos do canal de produção e logística das empresas. Essas acumulações se fazem necessárias para garantir um equilíbrio entre o fluxo de produção e de vendas. Armazéns, pátios, fábricas, equipamentos de transporte e armazéns das redes de varejo são exemplos de locais de armazenamento de estoques.

A sua classificação se dá pelas funções que desempenham e, dentre os diversos tipos existentes, focaremos esse estudo nos estoques de movimento que existem devido ao tempo necessário para transportar as mercadorias de um lugar para outro, como no caso dos produtos que saem de uma fábrica para chegar a um centro de distribuição ou a um cliente. O gerenciamento adequado desse tipo de estoque requer boas condições de armazenamento, transporte e eficácia na operação.

Um dos maiores desafios atuais na gestão da cadeia de suprimentos trata-se de como promover o equilíbrio entre responsividade, que está vinculada ao nível de fidelidade ao cliente, garantindo o produto certo, no momento certo e em condições adequadas e eficiência, que diz respeito a baixos custos e agilidade no atendimento do pedido. Há

cadeias de suprimento responsivas, porém geradoras de altos custos, como também há cadeias eficientes, porém não confiáveis em termos de responsividade.

Diante desse cenário, o problema de pesquisa que fundamentará o presente trabalho será “Como unir entre responsividade e eficiência na gestão dos estoques de movimento?”

A empresa a ser analisada será a Johnson & Johnson, divisão Medical Brasil, linha de produtos de diagnósticos que, a partir da necessidade de uma gestão mais segmentada de produtos, desenvolveu um projeto denominado “*Dry Port*”, que será o estudo de caso a ser abordado nesse trabalho.

O objetivo principal será mostrar uma alternativa para a combinação de responsividade e eficiência na gestão de estoques de movimento, através do estudo de caso da Johnson & Johnson e à luz das teorias existentes sobre Cadeia de Suprimentos, Estoques, Armazenagem e Logística.

Dentre os objetivos secundários, podemos destacar:

- Mostrar a importância do controle efetivo dos estoques de movimento;
- Mostrar a necessidade de gerenciamento dos produtos por nível de importância;
- Avaliar até que ponto os recursos de armazenagem existentes atendem às necessidades do mercado.

A metodologia a ser utilizada será do tipo explicativa, no que diz respeito aos fins e terá como meio de pesquisa um estudo de caso do tipo exploratório, visando desenvolver hipóteses e proposições que levem a responder ao problema de pesquisa.

O trabalho será estruturado da seguinte forma:

Capítulo 1: Cadeia de Suprimentos – Fluxos, estratégia, planejamento e operação;

Capítulo 2: Estoques – Tipos, custos, sistemas de controle e análise e tecnologia da informação;

Capítulo 3: Armazenagem – Recursos, estratégias e operações;

Capítulo 4: Logística de distribuição – Tipos, funções, canais e custos;

Capítulo 5: Estudo de caso – Johnson & Johnson;

Capítulo 6: Análise de dados;

Capítulo 7: Considerações finais.

A pesquisa tomará como base estudos já realizados por outros autores, o que não permitirá desenvolvimento de novas teorias sobre o assunto, mas indicará alternativas, não absolutas, que podem dar vazão a novos estudos sobre o assunto.

1. CADEIA DE SUPRIMENTOS

1.1 Conceito

A Cadeia de Suprimentos ou Supply Chain pode ser definida como integração dos processos que formam um determinado negócio, desde os fornecedores originais até o usuário final, proporcionando produtos, serviços e informações que agregam valor para o cliente (FRANCISCHINI e GURGEL, 2004, p.262).

Ela também pode ser definida como o conjunto de atividades funcionais que acontecem repetitivamente dentro do fluxo de transformação de matéria-prima em produto acabado.

Uma Cadeia de Suprimento envolve todas as etapas necessárias para atendimento de um pedido de um cliente, como, por exemplo, pesquisa e desenvolvimento, marketing, operações e serviços, distribuição, finanças, serviço de atendimento ao cliente etc. A sua gestão engloba a administração da rede e do fluxo de informações, materiais e clientes. A informação é fator crítico dentro do processo.

O estoque, isto é, acumulações de matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados, é um fator crítico desse conjunto, pois sua política de controle tem impacto direto em sua eficiência e responsividade.

A diferença entre o valor do produto final para o cliente e o esforço empregado pela cadeia de suprimento para atender ao seu pedido se traduz no valor gerado pela mesma. O objetivo de uma cadeia de suprimento é maximizar o valor global gerado. A lucratividade deve ser mensurada analisando a cadeia por inteiro. O cliente é a única fonte de receita nesse fluxo.

As cadeias de suprimentos tradicionais tinham como objetivo otimizar as operações internas do fornecedor, visando a eficiência na produção oriunda de uma produção com baixo custo. Porém, o grande desafio que se tem hoje é fazer com que as cadeias de suprimentos estejam alinhadas às necessidades do cliente. Essa tendência coloca o cliente no início da cadeia e não no fim como anteriormente.

O equilíbrio entre responsividade e eficiência na cadeia de suprimento é fator crítico para que uma empresa esteja alinhada em termos de estratégia competitiva. Estoque, transporte, instalações e informação são fatores importantes para análise de desempenho em uma cadeia.

A gestão da cadeia de suprimentos introduz uma importante mudança no paradigma que envolve a competitividade, em vista que considera que a competição no mercado ocorre no nível das cadeias produtivas e não somente no nível das unidades de negócios, como estabelece a administração tradicional. Essas mudanças levam à obtenção de uma virtual unidade de negócio que é formada pelo conjunto das empresas que fazem parte de uma determinada cadeia produtiva.

1.2 Fluxos da cadeia de suprimentos

A cadeia de suprimentos envolve o gerenciamento de fluxos entre funções de negócios que visam o atendimento do pedido do cliente.

Chopra e Meindl (2003, p.8) afirmam que todos os processos da cadeia podem ser desmembrados nos seguintes ciclos de processos, tais como:

- Ciclo de pedido do cliente;
- Ciclo de reabastecimento;
- Ciclo de fabricação;
- Ciclo de suprimentos.

Cada um deles ocorre na interface entre dois estágios seguidos. Essa visão cíclica torna explícitos os papéis e as responsabilidades de cada componente da cadeia de suprimento, o que é de suma importância para as decisões operacionais.

O ciclo de pedido do cliente ocorre na interface entre o cliente e o varejista e inclui todos os processos diretamente envolvidos no recebimento e no atendimento ao pedido do cliente. Em geral, o cliente inicia esse ciclo em um varejo. A satisfação da demanda do cliente é o principal objetivo desse ciclo. A interação entre cliente e varejista começa quando é feito o contato com o cliente e termina quando este recebe seu pedido. Os processos envolvidos no ciclo de pedido do cliente são a chegada do cliente, emissão do pedido do cliente, atendimento ao pedido do cliente e recebimento do pedido pelo cliente. Cabe lembrar que o termo chegada do cliente é o momento em que o cliente chega ao local, faz o contato com uma central de telemarketing ou usa a internet e decide o que vai comprar.

O ciclo de reabastecimento acontece na interface entre o varejista e o distribuidor e engloba todos os processos ligados ao reabastecimento dos estoques do varejista. Ele tem início quando o varejista faz um pedido para reabastecer estoques que deverão

atender a uma futura demanda. Esse ciclo é semelhante ao ciclo de pedido do cliente com a diferença de que agora o cliente é o varejista. O objetivo do mesmo é restaurar os estoques do varejista a um custo mínimo e oferecer, ao mesmo tempo, a disponibilidade de produto necessária ao cliente. Os processos envolvidos nesse ciclo são o acionamento do pedido do varejista, emissão, atendimento e recebimento. O planejamento de uma política de reabastecimento é fator crítico durante esse ciclo.

O ciclo de fabricação ocorre, em geral, na interface entre o distribuidor ou varejista e o fabricante e inclui todos os processos envolvidos no reabastecimento dos estoques do distribuidor (ou varejista). Ele é acionado pelos pedidos dos clientes, pelos pedidos de reabastecimento de um varejista ou distribuidor ou pela previsão da demanda dos clientes e pela disponibilidade atual de produtos nos depósitos de produtos acabados do fabricante. Os processos envolvidos no ciclo de fabricação são a chegada do pedido do distribuidor, varejista ou cliente; programação para a produção, fabricação e transporte e recebimento pelo distribuidor, pelo varejista ou pelo cliente.

O ciclo de suprimentos ocorre na interface entre o fabricante e o fornecedor e inclui todos os processos necessários para garantir que os materiais estejam disponíveis e a fabricação ocorra sem atrasos. Durante esse ciclo, o fabricante faz pedidos de componentes aos fornecedores que possam reabastecer seus estoques. A relação é muito parecida com aquela entre o distribuidor e o fabricante, com a diferença que enquanto os pedidos entre varejistas e distribuidores são acionados com incerteza em relação à demanda do cliente, os pedidos de componentes podem ser determinados com precisão, uma vez que o fabricante já decidiu qual será sua programação de produção, da qual dependem os pedidos de componentes.

Há duas categorias sobre as quais recaem todos os processos da cadeia de suprimentos que são classificadas como *pull* e *push*. Os processos *pull* são aqueles onde a execução é iniciada em resposta aos pedidos dos clientes, enquanto que os do tipo *push* são executados em antecipação aos pedidos dos clientes. Essa visão é muito útil no que diz respeito às decisões estratégicas relacionadas ao projeto da cadeia de suprimento. Ela leva a uma análise mais global dos processos da cadeia de suprimento ligados ao pedido do cliente.

1.3 Fases da cadeia de suprimentos

1.3.1 Planejamento

Ainda segundo Chopra e Meindl (2003, p.6) afirmam que o planejamento tem início com uma previsão de demanda para o ano seguinte em diferentes mercados. Ele inclui decisões sobre quais mercados deverão ser supridos e de que locais, sobre a construção dos estoques, a terceirização da fabricação, as políticas de reabastecimento e estocagem a serem seguidas, as políticas que serão desempenhadas em relação a locais de reserva, no caso de incapacidade de atender a um pedido, e a periodicidade e dimensão das campanhas de marketing. Os dados de demanda têm grande importância, pois têm impacto direto na programação da produção, no controle de estoques e nos planos de entrega das empresas.

O planejamento de produção tem como objetivos principais descobrir meios de atender a demanda dos clientes e reduzir custos.

Chopra e Meindl (2003, p. 7) reforçam que o planejamento estabelece parâmetros dentro dos quais a cadeia de suprimento funcionará durante um período de tempo especificado. Na fase de planejamento, as empresas devem incluir a incerteza na demanda, nas taxas de câmbio e na competição desse período de tempo vislumbrado em suas decisões. Devido a um período mais curto e a melhores previsões do que as da fase de projeto, as empresas tentam incorporar qualquer flexibilidade que tenha sido criada na cadeia de suprimento na fase de projeto e explorá-la para otimizar o desempenho em um período mais curto.

1.3.2 Estratégia

Segundo Chopra e Meindl (2003, p. 6), nessa fase, a empresa decide (a longo prazo) como estruturar a cadeia de suprimento. Determina qual será a configuração da cadeia e que processos cada estágio deverá desempenhar. As decisões tomadas nessa fase incluem local, capacidade de produção e das instalações para armazenagem, produtos a serem fabricados ou estocados em diversos locais, meios de transporte a serem disponibilizados de acordo com os diferentes turnos de expedição e o tipo de sistema de informação que vai ser adotado.

A integração vertical é uma estratégia bastante importante no gerenciamento das cadeias de suprimento. Ela indica o quanto da cadeia de suprimentos uma empresa irá gerenciar, visando torná-la altamente competitiva.

1.3.3 Operação

“Nessa fase, as empresas tomam decisões sobre pedidos individuais de clientes. A configuração da cadeia de suprimento é considerada fixa e as políticas de planejamento como já definidas. O objetivo das operações da cadeia de suprimento é implementar as políticas operacionais da melhor maneira possível. Durante essa fase, as empresas distribuem os pedidos individuais para estoque ou produção, determinam a data em que o pedido deverá ser atendido, geram inventários nos depósitos, adaptam o pedido a um meio de transporte ou expedição apropriados, organizam as entregas dos caminhões e encaminham os pedidos de reabastecimento. Uma vez que as decisões operacionais são tomadas a curto prazo, muitas vezes há menos incerteza em relação à demanda. O objetivo durante a fase operacional é explorar a redução da incerteza e otimizar o desempenho dentro das restrições estabelecidas pela configuração e pelas políticas de planejamento.” (CHOPRA E MEINDL, 2003)

A estratégia de operações é de caráter funcional, tendo como objetivo sustentar a estratégia competitiva. A estratégia competitiva de uma empresa é fator determinante da configuração do sistema de produção.

2. ESTOQUES

2.1 Conceito

Primeiramente, é importante compreender o conceito e função de estoque para, a partir disso, identificar a maneira mais indicada de gerenciá-lo.

Conforme já citado anteriormente, os estoques são acumulações de matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados que surgem em numerosos pontos do canal de produção e logística das empresas (BALLOU, 2006, p. 271). Eles têm como função garantir um equilíbrio entre o fluxo de produção e de vendas.

“Os estoques têm a função de funcionar como reguladores do fluxo de negócios. Como a velocidade com que as mercadorias são recebidas – unidades recebidas por unidade de tempo ou entradas – é usualmente diferente da velocidade com que são utilizadas – unidades consumidas por unidade de tempo ou saídas – há a necessidade de um estoque, funcionando como um amortecedor.” (MARTINS e ALT, 2005, p. 151)

Tendo como função regular o fluxo dos negócios, os estoques assumem uma função importantíssima dentro da cadeia de suprimentos, pois eles são os responsáveis por garantir a disponibilidade do produto no momento em que o cliente faz o pedido.

Todavia, em meados da década de 70, começou-se uma preocupação muito plausível com o nível de estoque ideal nas empresas, visando reduzir custos. O *just-in-time* passou a ser uma das práticas mais usadas, porém hoje o investimento em estoque ainda é bastante significativo. Conforme Ballou (2006, p. 271), por exemplo, o investimento anual em estoques de fabricantes, varejistas e atacadistas representa cerca de 12% do produto interno bruto dos EUA.

O estoque tem como objetivo, também, gerenciar a incerteza entre suprimento e demanda. Em alguns casos, é de interesse do executivo fabricar em grandes escalas com o intuito de atender a futuras vendas. No varejo, a manutenção de um bom estoque também é de suma importância para garantir o atendimento de uma demanda aumentada.

“O estoque existe na cadeia de suprimento devido a uma inadequação entre suprimento e demanda. Outro papel significativo representado pelo estoque é o de reduzir custos,

explorando quaisquer economias de escala que possam vir a existir durante a produção e a distribuição.” (CHOPRA e MEINDL, 2003, p. 52),

O gerenciamento de estoques abrange inúmeros tipos de problemas. Como não há maneira de gerenciá-lo fazendo uso de um único método, é preciso categorizar os métodos em vários grupos principais.

A natureza da demanda ao longo do tempo tem grande importância na determinação de como os níveis de estoques são controlados. A demanda de muitos produtos cresce e diminui ao longo de seus ciclos de vida. Outros produtos alcançam uma vida de venda de pelo menos cinco anos, o que os torna itens de demanda infinita.

2.2 Tipos de estoques

De acordo com Chopra e Meindl (2003, p. 53), as decisões relacionadas a estoques para criação de cadeias de suprimentos são de responsabilidade dos gerentes e devem assegurar a responsividade e a eficiência. É importante, contudo, que os gerentes tenham clareza do papel de cada um deles dentro do fluxo da cadeia de suprimentos, conforme segue.

2.2.1 Estoque cíclico

É a quantidade média de estoque utilizada para satisfazer a demanda entre o recebimento das entregas vindas dos fornecedores. O tamanho do estoque cíclico é o resultado da produção ou da compra de material em grandes lotes. As empresas produzem ou compram em grandes lotes com a finalidade de explorar as economias de escala nos processos de produção, transporte e compra. Entretanto, com o aumento do tamanho do lote, os custos de transporte também aumentam. Como exemplo de uma decisão para um estoque cíclico, podemos considerar um varejista de livros com vendas pela Internet. As vendas desse varejista atingem uma média de dez caminhões de livros por mês. As decisões que esse varejista deve tomar em relação ao estoque cíclico envolvem a quantidade que deve ser pedida para reabastecimento e a frequência com que esses pedidos devem ser feitos. A escolha básica que os gerentes das cadeias de suprimento devem fazer é entre o custo pela manutenção de lotes maiores de estoque (quando o estoque cíclico é alto) e o custo da constante emissão de pedidos (quando o estoque cíclico é baixo).

2.2.2 Estoque de segurança

É o estoque mantido como precaução no caso de a demanda exceder as expectativas e serve para combater a incerteza. Se o mundo fosse perfeitamente previsível, apenas os estoques cíclicos bastariam. No entanto, a demanda é incerta e pode exceder as expectativas e, por isso, as empresas mantêm o estoque de segurança visando a atender a uma demanda inesperada. Determinar a quantidade de estoque de segurança a ser mantido é uma decisão crucial para os gerentes. A escolha do estoque de segurança envolve a opção entre os custos pela manutenção de um estoque muito grande e os custos ocasionados pelas perdas das vendas causadas pela manutenção de um estoque de segurança insuficiente.

2.2.3 Estoque sazonal

É o estoque criado para combater a variabilidade previsível da demanda. As empresas que adotam o estoque sazonal o fazem em períodos de baixa demanda armazenando-os para os períodos de alta demanda, quando não terão a capacidade de produzir tudo que é pedido. Os gerentes enfrentam grandes decisões para determinar se criarão um estoque sazonal e, se a decisão for positiva, qual deverá ser sua dimensão. Caso a empresa consiga mudar rapidamente a taxa de seu sistema de produção a um custo muito baixo, ela pode não precisar de um estoque sazonal uma vez que seu sistema de produção pode se ajustar a um período de alta demanda sem arcar com custos altos. Contudo, se a mudança na taxa de produção for onerosa (por exemplo, quando é necessário contratar ou despedir funcionários), a empresa deve agir com sensatez, mantendo uma taxa de produção mais tímida e construindo seu estoque durante os períodos de baixa demanda. Portanto, a escolha básica que os gerentes devem tentar fazer na determinação sobre a quantidade de estoque sazonal a ser mantido é entre o custo de armazenamento de estoque sazonal adicional e o custo de ter uma taxa de produção mais flexível.

2.2.4 Estoque virtual

Conforme Ballou (2006, p. 277), historicamente, os clientes têm sido servidos por estoques aos quais foram alocados. Estando um produto em falta no estoque, ou se perdia uma venda ou se colocava o pedido como pendente. Sistemas de informação

aperfeiçoados mudaram esta situação. Tornou-se possível para as empresas o conhecimento permanente dos níveis de estoques dos produtos em cada ponto de estocagem na rede logística, criando-se um estoque virtual de produtos. Em vista disto, itens não disponíveis puderam passar a ser repostos mediante o atendimento a partir de outros locais. Esse abastecimento cruzado é uma opção que também pode ter como resultado menores níveis globais de estoque e maiores índices de atendimento dos pedidos.

2.2.5 Estoque de movimento

Conforme Slack et al. (1997, p. 384), estoques de movimento, também chamados de estoques no canal, existem porque o material não pode ser transportado instantaneamente entre o ponto de fornecimento e o ponto de demanda. Se uma loja de varejo encomenda itens de consignação de um de seus fornecedores, o fornecedor vai alocar estoque para a loja de varejo em seu próprio armazém, embalá-lo, carregá-lo em seus caminhões, transportá-lo para seu destino, e descarregá-lo no estoque do varejista. Desde o momento em que o estoque é alocado (e, portanto, está indisponível para qualquer outro consumidor), até o momento em que se torna disponível para a loja de varejo, ele é dito no canal de distribuição. Todo estoque, portanto, em trânsito, é estoque no canal. De acordo com Arnold (1999, p. 270), ele não depende do tamanho da remessa, mas do tempo de trânsito e da demanda anual.

O estoque em trânsito da fábrica para um centro de distribuição também é chamado de estoque de movimento e requer uma atenção especial, uma vez que está sujeito à ação de agentes externos relacionados ao manuseio, armazenagem, transporte e inspeção. O sistema de operação deve ser planejado de modo a garantir a integridade física do produto e reduzir o tempo de trânsito.

2.3 Custos de estoques

Segundo Slack (1997, p. 387), na tomada de decisão de quanto comprar, os gerentes de produção primeiro tentam identificar os custos que serão afetados por sua decisão. Alguns custos são relevantes:

- Custo de colocação do pedido: Cada vez que um pedido é colocado para reabastecer estoque, são necessárias algumas transações que incorrem em

custos para a empresa. Essas incluem as tarefas de escritório de preparo do pedido e de toda a documentação associada com isso, o arranjo para que se faça a entrega, o arranjo de pagar o fornecedor pela entrega e os custos gerais de manter todas as informações para fazer isso. Se estamos colocando um pedido em parte de nossa própria operação, a probabilidade é de que se trate dos mesmos tipos de transação relativos à manutenção interna de registros, mas também pode haver custos de troca incorridos pela parte da operação que deve fornecer os itens, causados pela necessidade de mudar da produção de um item para a produção de outro;

- Custos de desconto de preços: Em muitas indústrias, os fornecedores oferecem descontos sobre o preço normal de compra para grandes quantidades; alternativamente, eles podem impor custos extras para pequenos pedidos;
- Custo de capital de giro: Logo que colocamos um pedido de reabastecimento, os fornecedores vão demandar pagamento por seus bens. Quando fornecermos para nossos próprios consumidores, vamos, por nossa vez, demandar pagamento. Todavia, haverá provavelmente um lapso de tempo entre pagar nossos fornecedores e receber pagamento de nossos consumidores. Durante esse tempo, temos que ter os fundos para os custos de manter os estoques. Isso é chamado capital de giro, de que precisamos para girar o estoque. Os custos associados a ele são os juros, que pagamos ao banco por empréstimos, ou os custos de oportunidade, de não reinvestirmos em outros lugares;
- Custos de obsolescência. Se escolhermos uma política de pedidos que envolve pedidos de muito grandes quantidades, o que significará que os itens estocados permanecerão longo tempo armazenados, existe o risco de que esses itens possam tornar-se obsoletos (no caso de uma mudança na moda, por exemplo) ou deteriorar-se com a idade (no caso da maioria dos alimentos, por exemplo);
- Custos de ineficiência de produção. De acordo com as filosofias do *just in time*, altos níveis de estoque nos impedem de ver a completa extensão de problemas dentro da produção.

“A gestão de estoques é um elemento gerencial na administração de hoje e do futuro. Atualmente, o conceito de estoques é melhor entendido do que já o foi em anos recentes. Nos anos 80, por exemplo, muitas empresas tiveram problemas estratégicos sérios por acharem que deveriam, a todo custo, baixar a zero seus estoques, seduzidas por uma leitura equivocada das mensagens subliminarmente passadas pela superioridade incontestável dos sistemas de gestão japonesa daquela época: o chamado “zero

estoque”. Na verdade, a mensagem era quase essa, mas não clara que se deve buscar incessantemente não ter um grama a mais de estoques do que aquela quantidade estritamente necessária estrategicamente.” (CORRÊA; CÔRREA, 2009, p. 517).

Se houver erro na decisão de quantidade de pedido e a empresa ficar sem estoque, haverá custos incorridos por nós denominados como custos de falta de estoque, pela falha no fornecimento a nossos consumidores. Se os consumidores forem externos, poderão trocar de fornecedor; se internos, a falta de estoque pode levar a tempo ocioso no processo seguinte, ineficiências e, fatalmente, consumidores externos insatisfeitos outra vez.

Além desse tipo de custo, temos também os custos associados à armazenagem física dos bens. Locação, climatização e iluminação do armazém que podem ser caros, especialmente quando são requeridas condições especiais, como baixa temperatura ou armazenagem de alta segurança.

“O estoque tem uma participação crucial na capacidade da cadeia de suprimento em apoiar a estratégia competitiva da empresa. Se a estratégia competitiva da empresa exige um alto nível de responsividade, a empresa pode usar o estoque para alcançar essa responsividade, disponibilizando grandes quantidades de estoques próximas ao cliente. Contrariamente, a empresa também pode usar o estoque para se tornar mais eficiente, reduzindo-o com a utilização de armazenagem centralizada. A segunda opção apoiaria uma estratégia competitiva que tem como meta ser uma fabricante com custos baixos. A escolha implícita sobre o estoque está entre a responsividade, resultante da manutenção de maiores estoques, e a eficiência, resultante de estoques menores.” (CHOPRA e MEINDL, 2003, p. 53).

2.4 Sistemas de controle e análise de estoque

Conforme Slack (1997, p. 401), gerenciar uma linha complexa de produtos exige duas ações importantes, tais como a discriminação dos diferentes itens estocados, de modo que seja possível aplicar um grau de controle a cada item, adequado à sua importância e investimento em um sistema de processamento de informação que possa lidar com seus particulares conjuntos de circunstâncias de controle de estoque.

2.4.1 O sistema ABC

Uma vez que em um determinado portfólio de produtos alguns itens têm maior importância para a organização seja pelo consumo ou pelo custo, é possível discriminá-los de acordo com suas movimentações de valor. Os de maior valor exigem controle rigoroso, enquanto que os de baixo valor não precisam ser controlados tão rigorosamente. Em geral, uma pequena proporção dos itens representa uma grande proporção do valor total em estoque. A este fenômeno é dado o nome de lei de Pareto, também referenciada como a regra 80/20. Ela é chamada assim porque tipicamente 80% do valor do estoque de uma operação é responsável por somente 20% de todos os itens estocados.

Os itens classe A são aqueles 20% de itens de alto valor que representam cerca de 80% do valor total do estoque. Já os de classe B são aqueles de valor médio, usualmente os seguintes 30% dos itens que representam cerca de 10% do valor total. Os de classe C são aqueles itens de baixo valor que, apesar de compreender cerca de 50% do total de tipos de itens estocados, provavelmente somente representam cerca de 10% do valor total de itens estocados.

2.5 TI e gestão de estoques

De acordo com Slack (1997, p. 404), a maioria dos estoques, de qualquer tamanho significativo, é gerenciada por sistemas computadorizados. O grande número de cálculos relativamente rotineiros envolvidos no controle de estoque presta-se bem a apoio computadorizado. Isso é especialmente verdade desde que a coleta de dados passou a ser feita de forma mais conveniente, através do uso de leitoras de código de barras e pontos de venda com registro das transações. Muitos sistemas comerciais de controle de estoque estão disponíveis, apesar de eles terem certas funções em comum, como atualização de estoque, geração de pedidos, geração de registros de estoque e prevenção.

Conforme Ballou (2006, p. 133), a coleta, manutenção e processamento de dados no âmbito de uma empresa têm como propósito sua utilização no processo decisório, que envolve medidas estratégicas e operacionais, facilitando as operações componentes do seu negócio.

De acordo com Copacino (1997, p. 101), a base da pirâmide do gerenciamento estratégico de inventário tem foco na construção de capacidades de alcance de informação oportuna e precisa do status de inventário. Em meio às capacidades requeridas, destacam-se sistemas de informação em tempo real para registro das transações de inventário.

3. ARMAZENAGEM

3.1 Conceito

O sistema de estocagem/armazenagem existe em função impossibilidade de conhecer a demanda dos produtos de uma empresa com precisão. Ainda que fosse possível conhecer com exatidão a demanda, seria necessário um sistema de transporte rápido e confiável.

De acordo com Bowersox e Closs (2001, p. 326), as vantagens da armazenagem estratégica são de natureza econômica e de serviço. Nenhum depósito deve fazer parte de sistemas logísticos, a menos que a inclusão se justifique plenamente por meio de análise de custo-benefício.

3.2 Recursos de armazenagem

As alternativas de armazenagem existentes incluem depósitos próprios, públicos e contratados. Depósitos próprios são administrados pelas empresas proprietárias das instalações e dos produtos manuseados. Depósitos públicos são operados como um negócio independente, oferecendo serviços variados, como de armazenagem, manuseio e transporte, mediante pagamento de uma taxa fixa ou variável. A armazenagem contratada é uma evolução das operações de depósitos públicos que reúne as vantagens dos depósitos próprios e públicos. A armazenagem contratada é um acordo de longo prazo, mutuamente vantajoso, que proporciona armazenagem e serviços logísticos especiais e customizados, exclusivamente para um cliente, no qual o operador e o cliente compartilham os riscos da operação Bowersox e Closs (2001, p. 332).

Nos depósitos próprios, as instalações podem ser próprias ou alugadas. A decisão quanto à melhor estratégia é puramente financeira. Geralmente, um depósito eficiente deve ser planejado considerando o sistema de manuseio de materiais, a fim de permitir a máxima eficiência do fluxo de mercadorias.

Os depósitos públicos podem ser classificados em gerais, refrigerados, para *commodities* especiais, alfandegados e de móveis e de utensílios domésticos. Cada tipo de depósito difere na tecnologia de armazenagem e de manuseio de materiais, tendo em vista as características ambientais e os bens armazenados.

- Depósitos gerais: são projetados para manusear todo tipo de mercadorias embaladas.
- Depósitos refrigerados: manuseiam e armazenam alimentos, medicamentos e produtos químicos que exigem baixas temperaturas.
- Depósitos especiais para commodities: são projetados para manusear grandes volumes ou itens que exigem condições especiais de manuseio.
- Depósitos alfandegados: são licenciados pelo governo para armazenar mercadorias antes do pagamento de impostos ou direitos alfandegários. Exercem forte controle sobre todas as movimentações de saída e de entrada de mercadorias, pois exigem preenchimento de documentos legais para cada movimentação.
- Depósitos de móveis e de utensílios domésticos: são projetados para manusear e armazenar itens volumosos, de difícil arrumação.

3.3 Estratégias de armazenagem

Ainda segundo Bowersox e Closs (2001, p. 334), muitas empresas usam uma combinação de depósitos próprios, públicos e contratados. Os próprios ou contratados são mais indicados em casos de estoque que se movimenta o ano inteiro. Já os públicos são mais usados em estações de pico de movimento. Em outras situações, depósitos centrais tendem a ser próprios e depósitos em localizações especiais tendem a ser públicos. Em ambos os casos, depósitos contratados também podem ser utilizados.

A possibilidade de uso integral de um depósito o ano inteiro é muito remota. Como regra para o planejamento, um depósito projetado para uso de sua capacidade plena deve ter esse uso limitado entre 75% a 85% do tempo. Dessa maneira, 15% a 25% constituem espaço a ser usado em situações de pico. Em tais situações, pode ser mais vantajoso construir um depósito próprio dimensionado para uso pleno durante 75% do tempo e usar um depósito público para atender à demanda de pico.

Uma estratégia integrada de depósitos centra-se em duas questões. A primeira diz respeito à quantidade de depósitos a ser utilizada. A segunda é relativa aos tipos de armazéns que devem ser usados para atender às exigências do mercado. Para muitas empresas, a resposta é uma combinação que possa ser diferenciada por cliente e por produto. Alguns grupos de clientes podem ser servidos com mais eficiência por um depósito próprio; outros grupos podem ser servidos mais adequadamente por depósitos públicos.

3.4 Operações de armazenagem

Bowersox e Closs (2001, p. 342) explicam que para início das operações é necessário armazenar mercadorias, contratar pessoal, elaborar procedimentos de trabalho, estabelecer um método de faturamento e de controle de estoque e colocar em operação um sistema. As operações logísticas começam com o carregamento inicial de materiais ou componentes de um fornecedor e terminam quando um produto processado é entregue ao consumidor final.

De acordo com Ballou (2006, p. 398), planejar o projeto das instalações envolve principalmente as decisões de longo prazo necessárias para estabelecer uma eficiente estocagem temporária de produtos e o fluxo dos produtos na estrutura. Esse tipo de decisão exige um elevado investimento de capital porém, em contrapartida, pode resultar longos anos de eficiente operação de armazenagem.

3.5 Localização do estoque

A localização dos estoques é uma forma de conferir uma espécie de endereço aos itens estocados para que eles possam ser localizados de forma fácil. Com a automatização dos almoxarifados, a criação de um critério de endereçamento é extremamente necessária.

Existem várias técnicas de análise para apoiar o processo de seleção de áreas para localização de depósitos. Completada a análise da localização, o passo seguinte é escolher a área adequada para a construção. Geralmente, são considerados três tipos de áreas: zonas comerciais, áreas de periferia servidas apenas por caminhões e áreas centrais da cidade (Bowersox e Closs, 2001, p. 338).

4. LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO

4.1 Conceituação

Logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes¹.

Conforme Novaes (2001, p. 31), no início, o conceito de Logística estava essencialmente ligado às operações militares. Os grupos logísticos militares, sob o comando dos generais, tinham a responsabilidade de providenciar o deslocamento, no momento certo, de munição, víveres, equipamentos e socorro médico para o campo de batalha.

Durante um certo período de tempo, as empresas consideravam as atividades logísticas como apoio e incapazes de agregar valor ao produto. Elas se resumiam na transferência de produtos da fábrica para os depósitos ou lojas e no suprimento e armazenamento de matéria-prima para produção.

A logística empresarial evoluiu muito desde sua origem. Hoje, agrega valor de lugar, de tempo, de qualidade e de informação à cadeia produtiva (Novaes, 2001, p. 35).

De acordo com Ballou (2006), a logística está dividida em abastecimento físico e distribuição física, conforme ilustrado na figura 1 e, ainda, pode ser dividida em atividades-chave e de suporte.

¹ *Das normas do Council of Supply Chain Management Professionals, site < www.cscmp.org >.*



Figura 1: Atividades logísticas na cadeia de suprimentos (Ballou, 2006)

❖ Atividades-chave

- Serviços ao cliente: determinação das necessidades e desejos dos clientes em serviços logísticos, determinação da reação dos clientes ao serviço e estabelecimento de níveis de serviços ao cliente;
- Transporte: seleção do modal e serviço de transporte, consolidação de fretes, determinação de roteiros, programação de veículos, seleção do equipamento, processamento das reclamações e auditoria de frete;
- Gerência de estoques: políticas de estocagem de matérias-primas e produtos acabados, previsão de vendas a curto prazo, variedade de produtos nos pontos de estocagem, número, tamanho e localização dos pontos de estocagem, estratégias *just-in-time*, de empurrar e de puxar;
- Fluxos de informação e processamento de pedidos: procedimento de interface entre pedidos de compra e estoques, métodos de transmissão de informação sobre pedidos e regras sobre pedidos.

❖ Atividades de suporte

- Armazenagem: determinação do espaço, layout do estoque e desenho das docas, configuração do armazém e localização do estoque;

- Manuseio dos materiais: seleção do equipamento, normas de substituição de equipamento, procedimentos para separação de pedidos e alocação e recuperação de materiais;
- Compras: seleção da fonte de suprimentos, momento da compra e quantidade das compras;
- Embalagem protetora projetada para: manuseio, estocagem e proteção contra perdas e danos;
- Cooperação com produção/operações para: especificação de quantidades agregadas, sequência e prazo do volume da produção, programação de suprimentos para produção/operações.
- Manutenção de informações: coleta, armazenamento e manipulação de informações, análise de dados e procedimentos de controle.

Conforme Arnold (1999), a distribuição física é o transporte dos materiais a partir do produtor até consumidor. É responsabilidade da área de distribuição, que faz parte de uma administração integrada de materiais ou sistema de logística.

O transporte dos materiais, por sua vez, está dividido em duas funções: suprimento físico e distribuição física. Suprimento físico é o transporte e o armazenamento dos produtos que vêm dos fornecedores para a produção. Dependendo das condições de venda, o custo pode ser pago pelo fornecedor ou pelo cliente, mas, em última instância, ele é repassado para o cliente. A distribuição física, por outro lado, é o transporte e o armazenamento de produtos acabados desde o final da produção até o cliente. O caminho particular pelo qual os produtos passam – por centros de distribuição, atacadistas e varejistas – é denominado canal de distribuição.

4.2 Tipos e funções de transportes

“O transporte é uma área fundamental de decisões no mix logístico. Excetuando os produtos adquiridos, o transporte é, dentre as atividades logísticas, a que absorve a maior percentagem dos custos. Embora as decisões sobre transportes se manifestem automaticamente em uma variedade de formatos, as principais são a seleção do modal, a roteirização dos embarques, a programação dos veículos e a consolidação dos fretes.” (Ballou, 2006, p.187)

Os meios de transporte podem ser divididos em cinco tipos básicos tais como ferroviário, rodoviário (incluindo caminhões, ônibus e automóveis), aéreo, hidroviário (incluindo rotas transatlânticas, costeiras e continentais) e tubulação (Arnold, 1999). Abaixo, será detalhado cada um deles.

- Ferroviário: transporte de longo curso e de baixa velocidade para matérias-primas e para produtos manufaturados de baixo custo. Ele oferece suas próprias vias, terminais e veículos e representa um grande investimento de capital sendo necessário, portanto, que haja um alto volume de tráfego para absorver os custos fixos;
- Rodoviário: transporte, de maior velocidade, de produtos semiprontos ou acabados com porte menor quando comparado ao ferroviário. Oferece o serviço porta-a-porta, sem necessidade de carga ou descarga entre origem e destino. Os caminhões não oferecem suas próprias vias, mas pagam uma taxa ao governo na forma de licenças, gasolina e outros impostos sobre a utilização da estrada;
- Aéreo: transporte de alta velocidade mais adequado para cargas de alto valor e baixo peso e para itens de emergência. Embora não tenha vias, isto é, leitos fixos de estrada, esse tipo de transporte exige um sistema aéreo que inclui sistemas de controle de tráfego e navegação aérea. Trata-se do meio de maior custo. A transportadora fornece os aviões por compra ou arrendamento. Os aviões são caros e representam o único elemento de custo mais importante para a linha aérea;
- Hidroviário: transporte de baixa velocidade mais adequado para cargas grandes e de baixo valor para distâncias relativamente longas, onde existem hidrovias disponíveis. Os veículos (navios) podem ser de propriedade da transportadora ou arrendados por ela. As hidrovias são oferecidas pela natureza;
- Tubulação: Transporte destinado apenas a gás, petróleo e produtos refinados para uma base ampla. Representa altos custos de capital para vias e transporte por tubulação. Em contrapartida, os custos operacionais são bastante pequenos;
- Tendo em vista que o transporte representa normalmente entre um e dois terços dos custos logísticos, é de suma importância aumentar a eficiência por meio do aproveitamento máximo dos equipamentos e do capital humano. A minimização dos custos do transporte, o melhoramento dos serviços ao cliente, a descoberta dos melhores roteiros para os veículos são fatores chaves para a minimização dos tempos e das distâncias;

A redução das tarifas para os embarques de maior porte é um fator que incentiva os gerentes a optar pelos embarques de maior volume. A consolidação de pequenos fretes

em fretes maiores é uma maneira fundamental de conseguir custo menor de transporte por unidade de peso (Ballou, 2006, p. 210).

4.3 Canais de distribuição

Conforme Arnold (1999, p. 375), um canal de distribuição corresponde a uma ou mais empresas ou indivíduos que participam do fluxo de produtos ou serviços desde o produtor até o cliente ou usuário final. Ele está relacionado com a transferência ou entrega de produtos ou serviços.

O modo específico pelo qual os materiais são transportados depende de vários fatores, como por exemplo:

- Os canais de distribuição que a empresa utiliza;
- Os tipos de mercados atendidos;
- As características do produto;
- O tipo de transporte disponível para levar o material.
- Em um sistema de distribuição, há seis atividades inter-relacionadas que afetam o atendimento aos clientes e os custos acarretados por esse atendimento.
- Transporte;
- Estoque de distribuição;
- Depósitos (centros de distribuição)
- Manuseio de materiais;
- Embalagem de proteção;
- Processamento de pedidos e comunicação.

Decisões sobre transportes envolvem seleção dos modais, o volume de cada embarque, as rotas e a programação. São decisões sobre as quais pesam fatores como a proximidade, ou distância, entre os armazéns, os clientes e as fábricas, fatores esse que, adicionalmente, têm influência sobre a localização do armazém. Os níveis de estoque também dependem das decisões sobre transporte que variam conforme o volume de cada remessa (Ballou, 2006, p. 187).

4.4 Custos de transporte

Para oferecer serviços de transporte, qualquer transportadora, independentemente do meio que utilize, precisa ter certos elementos básicos. Esses elementos são vias,

terminais e veículos. Cada um resulta em um custo para a transportadora e, dependendo do meio e da transportadora, esses custos podem ser de capital (fixos) ou operacionais (variáveis). Os custos fixos são aqueles que não variam de acordo com o volume de produtos transportados.

As vias são os caminhos nos quais a transportadora opera. Incluem o direito de circulação, mais qualquer leito de estrada, trilhos ou outras instalações físicas necessárias ao direito de circulação. A natureza da via e seu custeio variam segundo o meio de transporte. Podem ser propriedade do governo, que assume a responsabilidade por sua operação, propriedade da transportadora ou fornecidas pela natureza.

Os terminais são lugares onde as transportadoras carregam e descarregam os produtos e fazem conexões entre o serviço de retirada e entrega local e o serviço de filas. Outras funções desempenhadas nos terminais são pesagem; conexões com outras rotas e transportadoras; rotas dos veículos; despachos e manutenção, além da administração e serviços burocráticos. A natureza, o tamanho e a complexidade do terminal variam segundo o meio de transporte, o tamanho da empresa e os tipos de produtos transportados. Os terminais são geralmente de propriedade das transportadoras e por elas operados, mas, em algumas circunstâncias especiais, podem ser públicos, ficando sob a administração do governo.

Veículos de vários tipos são utilizados em todos os meios de transporte, exceto na tubulação. Servem como unidades de carregamento e força para transportar os produtos pelas vias. Geralmente, as transportadoras possuem os veículos, ou têm acesso a eles por meio de arrendamento mercantil. Em outros casos, o expedidor é que possui os veículos ou os arrenda.

Além dos custos relacionados às vias, terminais e veículos, uma transportadora terá outros custos, como os de manutenção, mão-de-obra, combustível e administração. Geralmente, esses custos são operacionais, podendo ser fixos ou variáveis.

5. ESTUDO DE CASO: JOHNSON & JOHNSON

5.1. Metodologia

De acordo com o Yin (2001, p. 19), ao escolher uma estratégia de pesquisa devem ser levadas em consideração três condições chave, tais como tipo de questão de pesquisa, nível de controle que o pesquisador tem sobre eventos comportamentais efetivos e grau de enfoque em acontecimentos contemporâneos. O quadro abaixo ilustra os tipos existentes:

Estratégia	Forma da questão de pesquisa	Controle sobre eventos comportamentais	Foco em acontecimentos Contemporâneos
Experimento	como, por que	Sim	Sim
Levantamento	quem, o que, onde, quantos, quanto	Não	Sim
Análise de arquivos	quem, o que, onde, quantos, quanto	Não	sim/não
Pesquisa histórica	como, por que	Não	Não
Estudo de caso	como, por que	Não	Sim

Quadro 1: Tipos de estratégia de pesquisa (Yin, 2001)

Ainda segundo Yin (2001, p. 22), o estudo de caso é a estratégia escolhida ao se examinarem acontecimentos contemporâneos, porém quando não há possibilidade de se manipular comportamentos que possuem relevância. O estudo de caso usufrui muitas das técnicas utilizadas pelas pesquisas históricas, mas acrescenta duas fontes de evidências que usualmente não são incluídas no repertório de um historiador: observação direta e série sistemática de entrevistas. Sua principal tendência é tentar esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões, o motivo pelo qual foram tomadas, forma de implementação e resultados.

Podemos dividi-lo nas etapas de definição e planejamento, preparação, coleta e análise de dados e conclusão.

“Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real,

especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. A investigação de estudo de caso enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados precisando convergir em um formato de triângulo, e, como outro resultado, beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados. Esse método pode ser utilizado quando deliberadamente há o interesse de lidar com condições contextuais, acreditando que elas poderiam ser altamente pertinentes ao seu fenômeno de estudo". (Yin, 2001, p. 10)

Há três tipos de estratégia de pesquisa usados para desenvolvimento de estudos de caso, como estudos causais ou explanatórios, descritivos ou exploratórios.

O presente trabalho adotou a pesquisa exploratória como metodologia e o estudo como meio de realização da pesquisa, uma vez que o objetivo será desenvolver hipóteses e proposições de como unir responsividade e eficiência na gestão de estoques de movimento a partir da experiência da empresa Johnson & Johnson com o projeto *Dry Port*, além de se tratar de um evento contemporâneo dentro do contexto empresarial.

As fontes para coleta de dados/evidências utilizadas foram os registros em arquivos, como relatórios de destruição de produtos no período em análise; observação direta, como visitas à unidade de desembarço aduaneiro no Aeroporto de Viracopos e observação participante, uma vez que o grupo observador trabalha no departamento de logística da empresa analisada.

5.2 A Johnson & Johnson

A empresa Johnson & Johnson² nasceu em 1886 na pequena cidade de New Brunswick, estado de New Jersey, nos Estados Unidos, com a iniciativa dos irmãos Robert, James e Edward Johnson de montaram uma empresa destinada a produzir uma compressa cirúrgica asséptica pronta para o uso, visando reduzir a ameaça de infecção.

² Fonte: <<http://www.jnjbrasil.com.br/>>

A compressa que a Johnson & Johnson criou foi baseada nas teorias do cirurgião inglês Joseph Lister. Ele identificou a presença de germes no ar, que seriam a fonte de infecção nas salas de cirurgia. Robert Johnson se interessou pelas descobertas de Lister e estudou uma aplicação prática para elas. Fabricando compressas e desenvolvendo novos processos de esterilização, a Johnson & Johnson iniciou sua expansão internacional em 1919, com a abertura de uma filial no Canadá. Dois anos mais tarde, a empresa deu o primeiro passo na diversificação de seus produtos com o lançamento do BAND-AID, uma de suas criações mais usadas e conhecidas.

Com o crescimento, a Johnson & Johnson foi se organizando em divisões e subsidiárias e hoje está presente em 51 países, nos cinco continentes, com produtos comercializados em mais de 175 países.

A empresa empenha-se atualmente na fabricação de produtos cirúrgico-hospitalares, primeiros socorros, higiene de crianças, produtos de higiene oral, farmacêuticos, higiene feminina e outros produtos destinados a manter a saúde e o bem-estar dos consumidores.

A chegada da Johnson & Johnson no Brasil aconteceu em 1933 para suprir o mercado brasileiro com produtos de uso hospitalar e doméstico, como algodão, gaze, esparadrapo e compressas cirúrgicas, entre outros e hoje é uma das maiores afiliadas do grupo fora dos Estados Unidos.

Atualmente a Johnson & Johnson do Brasil Indústria e Comércio de Produtos para Saúde Ltda. está dividida nos segmentos listados abaixo e tem presidências distintas para cada um deles.

- Medical Brasil: fabricação de produtos de uso hospitalar e doméstico.
- Jansen-Cilag: fabricação de produtos farmacêuticos.
- Consumer Brasil: fabricação de produtos para cuidados com a saúde, como cosméticos, produtos de higiene pessoal entre outros.

Esse trabalho tem como foco a divisão Medical Brasil, linha de produtos para diagnóstico, Ortho-Clinical Diagnostics (OCD).

A divisão Medical Brasil é composta 335 funcionários no país e está dividida em 13 diretorias, sendo 7 diretorias relacionadas às linhas de produtos existentes e 6 diretorias ligadas às áreas funcionais. Todas elas estão subordinadas à vice-presidência regional do Brasil. As funções de Administração de Materiais são gerenciadas pela

diretoria de Logística, também chamada de Supply Chain que, por sua vez, possui gerências responsáveis pelas atividades de *inbound* (entrada) e *outbound* (saída).

5.3 O caso Dry Port

5.3.1 Contextualização

A linha de diagnóstico da Johnson & Johnson compreende produtos de temperatura ambiente, 2 a 8°C, abaixo de 8°C (até -17°C), -18°C, representando 39%, 39%, 7% e 15%, respectivamente, em termos de quantidade. Os produtos de temperatura controlada (2 a 8°C, abaixo de 8°C e -18°C) são importados dos Estados Unidos e da França e, durante todo o processo de importação, são transportados com bolsas de gelo visando manter o controle da temperatura. Os mesmos são recebidos no Aeroporto de Viracopos, Campinas – SP, armazenados em câmara fria da Infraero - Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária - e entram no processo de desembarço aduaneiro por um período de 4 a 7 dias. Após liberação, são enviados ao armazém da Johnson situado em Itapevi – SP (Bomi Brasil) e passam por um processo de avaliação do departamento de qualidade da Johnson no que diz respeito à integridade física. Monitores de temperatura que acompanham parte dos embarques e gráficos de acompanhamento de temperatura auxiliam nesse processo de análise.

Todavia, após estudos comprovados pelo departamento de Qualidade da Johnson & Johnson, chegou-se à conclusão que a câmara da Infraero destinada aos produtos de -18°C sofria variações de temperatura significativas que comprometiam a integridade física dos produtos em questão. Esses produtos têm uma tolerância máxima de exposição a temperaturas superiores de quatro dias. Sendo assim, após análise qualitativa, os produtos que ficam expostos a tais variações por um período superior ao permitido são destinados à destruição. Além disso, não há um controle estável de temperatura desde o início do processo de importação, pois os monitores de temperatura não acompanham todos os embarques.

Assim, o projeto *Dry Port* consiste na construção de uma câmara fria, conforme figura 2, com duas plataformas seladas (*inbound* e *outbound*), temperatura monitorada (-25°), uma anti-câmara com temperatura controlada para descarregamento e recebimento de cargas, 76 posições de *pallets*, sistema *on-line* para rastreamento e monitoramento de cargas e equipe especializada.

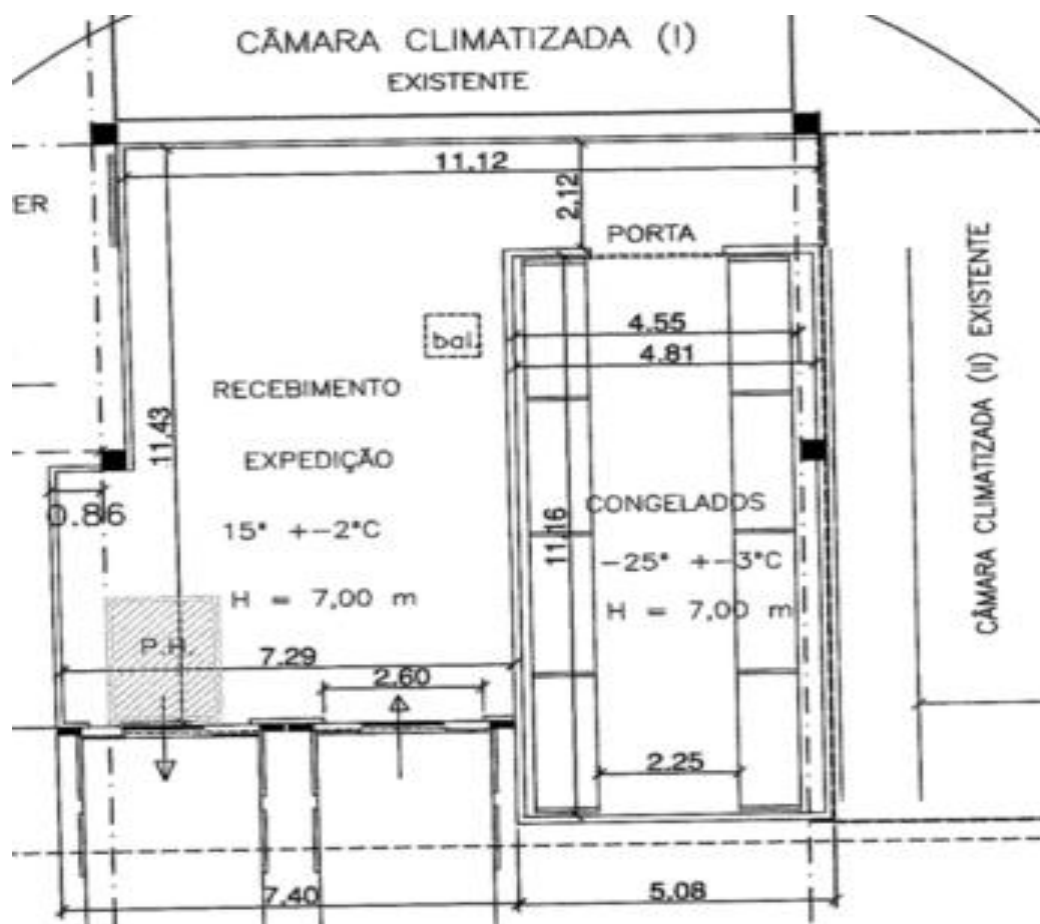


Figura 2: Câmara Fria Dry Port (Fonte: Departamento de logística da Johnson & Johnson)

5.3.2 O Dry Port

O *Dry Port*³ São Paulo é um armazém alfandegado, com infra-estrutura para serviços de armazenagem, movimentação, unitização e desunitização de cargas de importação e exportação. Está localizado em Guarulhos – SP e possui uma área de 1.500.000 m². Trata-se de uma zona secundária de armazenagem de mercadorias, operando como na Zona Portuária e Aeroportuária, destinado a atender as necessidades dos importadores e exportadores com customização de processos e diminuição dos custos das operações de Comércio Exterior.

³Fonte: <<http://www.dryport.com.br/>>

5.3.3 Questões do estudo

O questionamento do porquê de existir uma perda significativa de produtos de -18°C por variação de temperatura e de como essas perdas poderiam ser evitadas será a chave para o estudo, o que reafirma a escolha do estudo de caso como metodologia de pesquisa para tal situação.

5.3.4 Proposições

Conforme Yin (2001), cada proposição destina atenção a alguma coisa que deveria ser examinada dentro do escopo do estudo. Dentre as proposições existentes para esse estudo, podemos destacar as que seguem:

- Processo de remoção entre Viracopos e *Dry Port*;
- Construção/validação da câmara fria: dimensionamento da operação e requerimentos técnicos;
- Apresentação da proposta à gerência e diretoria da linha de diagnóstico e logística;
- Alinhamento de procedimentos operacionais de acordo com o protocolo piloto;
- Realização de futura remoção através do Aeroporto de Guarulhos.

5.3.5 Unidade de análise

A unidade de análise desse estudo serão os estoques de movimento com foco, de modo especial, nos produtos de temperatura de -18°C da Johnson & Johnson.

5.3.6 Dados

Conforme citado anteriormente, foram utilizados registros em arquivos, observação direta e participante como fonte de dados, não sendo empregado o método de entrevistas.

O período de referência para coleta compreende junho/08 a maio/09. A tabela abaixo ilustra o volume, em reais, de destruições de produto por variação de temperatura nesse intervalo, o que representa um acumulado de 31% no volume de importações.

Tabela 1: Destruição de produtos por variação de temperatura x volume de importações

Mês	Destruição (R\$)	Importações (R\$)	% Destruições
jun/08	4.678,79	650.459,23	0,7%
jul/08	48.403,76	738.745,51	6,6%
ago/08	0	1.044.373,54	0,0%
set/08	45.518,62	1.799.521,97	2,5%
out/08	0	691.847,55	0,0%
nov/08	56.996,87	1.484.528,74	3,8%
dez/08	0	2.003.683,18	0,0%
jan/09	96.396,48	563.625,47	17,1%
fev/09	0	2.145.073,90	0,0%
mar/09	168,04	2.117.231,48	0,0%
abr/09	4.050,00	2.323.643,27	0,2%
mai/09	2.535,30	2.285.076,44	0,1%
Total	258.747,86	17.847.810,27	1,4% (acumulado: 31%)

Fonte: Departamento de Logística Johnson & Johnson

No processo atual, há uma distância de 98km de Viracopos a Itapevi (Bomi), tempo de trânsito de 2h e 7 dias de tempo de desembaraço. Com a utilização do *Dry Port*, a distância passará a ser de 166Km, o tempo de trânsito de 4h e 9 dias de tempo de desembaraço. A figura 3 representa o mapa de remoção com a utilização do *Dry Port*.

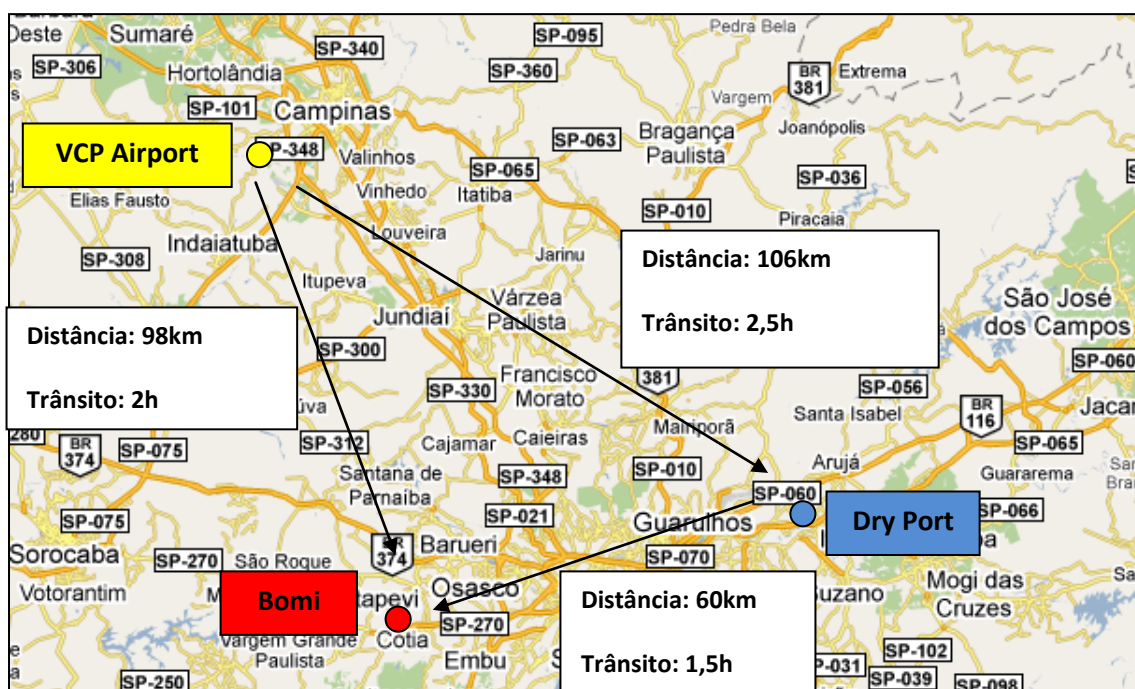


Figura 3: Mapa de remoção (Fonte: Departamento de logística da Johnson & Johnson)

Ao mesmo tempo em que o *Dry Port* parece representar uma diminuição na eficiência operacional em função do aumento do tempo de desembaraço, o projeto garantirá uma economia de R\$ 173.860,12, além de reduzir 90% o volume de destruições por variação de temperatura, o que equivale a R\$ 232.873,07 (conforme cenário 3, tabela 2). A tabela 2 ilustra quatro cenários de implementação do projeto, no qual o terceiro cenário representa uma maior economia oriunda da parceria da linha de diagnósticos (OCD) com a linha de produtos para diabetes (Lifescan).

Tabela 2: Custos operacionais

	Infraero (R\$)	Remoção de transporte (R\$)	Depósito alfandegário (R\$)
Custos atuais com depósito alfandegário	2.000.337,42	0	0
1 - Cenário Dry Port OCD (Produtos - 18°C)	1.856.740,55	88.107,25	35.094,94
2 - Cenário Dry Port OCD (Todos os produtos)	1.590.060,64	251.735,00	100.271,25
3 - Cenário Dry Port OCD e Lifescan	1.303.216,39	360.104,21	163.156,69
4 - Cenário Dry Port Johnson Medical	380.166,07	1.128.836,25	638.802,24
	Custo total (R\$)	Investimento (R\$)	Economia (R\$)
Custos atuais com depósito alfandegário	2.000.337,42	0,00	
1 - Cenário Dry Port OCD (Produtos - 18°C)	1.979.942,74	204.905,06	20.394,68
2 - Cenário Dry Port OCD (Todos os produtos)	1.942.066,89	139.728,75	58.270,53
3 - Cenário Dry Port OCD e Lifescan	1.826.477,30	76.843,31	173.860,12
4 - Cenário Dry Port Johnson Medical	2.147.804,56	0,00	147.467,14

Fonte: Departamento de logística da Johnson & Johnson

A proposta comercial contempla três anos de contrato, volume mínimo mensal de R\$ 20.000,00 e não há custos adicionais para processos de importação cujo desembaraço aduaneiro durar até 4 dias. A empresa Dry Port investirá R\$ 500.000,00 na construção da câmara fria que seguirá suas próprias especificações e as da Johnson & Johnson. A empresa de consultoria Veranun Soluções ficará responsável pela validação do controle de qualidade-padrão. Foram assumidas as seguintes premissas para o projeto:

- Crescimento de volume de 10% para a OCD e de 5% para a Lifescan;
- Redução de 90% de destruição de produtos por variação de temperatura;
- Não foram considerados impactos financeiros nos dias de inventário aumentados devido à baixa relevância.

Foi desenvolvido um projeto piloto no qual foram utilizadas a observação direta, com visita a campo (Aeroporto Viracopos/*Dry Port*) e observação participante, como fonte de dados. O mesmo apresentou os seguintes resultados:

- A remoção TC4⁴ quase falhou devido ao atraso do voo. A temperatura interna subiu 3°C durante as 6h de exposição ao ambiente no Aeroporto de Viracopos e o embarque ficou dentro do vagão refrigerado no *Dry Port* para a recepção programada;
- Na remoção TC6⁵, as temperaturas permaneceram estáveis sem variações significativas;
- Não foram encontradas inconsistências nos relatórios de temperatura e tempo;
- Os requerimentos mínimos de temperatura e tempo estavam de acordo com o protocolo experimental estipulado.

5.3.7 Cronograma

A execução do projeto teve início em setembro de 2009 e término previsto para outubro de 2010, conforme ilustra o quadro 2, porém em função de atraso no fechamento do contrato o processo de construção da câmara continua em andamento com finalização prevista para março de 2011. A partir de abril, todos os produtos de temperatura controlada das linhas OCD e Lifescan passarão a operar via *Dry Port*.

⁴Remoção direta: saída do aeroporto em 24h.

⁵Remoção indireta: saída do aeroporto no dia seguinte.

	Previsão de volumes de embarques	Análise econômica/financeira		Def. de características e detalhes técnicos	Homologação da câmara Projeto piloto	Aprovação dos termos e condições Johnson	Aprovação da ANVISA e Receita Federal	Construção	Validação técnica
set/09									
out/09									
nov/09									
dez/09									
jan/10									
fev/10									
mar/10									
abr/10									
mai/10									
jun/10									
jul/10									
ago/10									
set/10									
out/10									

Quadro 2: Cronograma do Projeto Dryport (Fonte: Departamento de logística da Johnson & Johnson)

6. ANÁLISE DOS DADOS

A visão holística de processos exigida pela cadeia de suprimentos contribuiu para entender que se fazia necessário um olhar mais minucioso para as etapas que compõem essa rede e, dentre elas, o ciclo de reabastecimento, que necessita de planejamento, estratégia e operação e garante a manutenção dos estoques.

Uma vez que os estoques funcionam como reguladores do fluxo de negócios, é de suma importância compreender o papel de cada tipo existente e como mantê-los em níveis adequados, no tempo certo e em condições apropriadas para o consumo. Porém, o controle por nível de importância do produto é o que conduz a uma gestão eficaz.

A partir dessa visão e do contexto de perda de produtos por variação de temperatura, o departamento de logística da Johnson & Johnson decidiu por focar esforços na gestão dos estoques de movimento de seus produtos, sendo os itens de -18°C os de maior relevância.

Níveis adequados de estoque impedem a geração de custos de falta de estoque. Convém destacar que embora os estoques de movimento não estejam fisicamente em poder da empresa compradora, é importante que ela esteja atenta ao tratamento dado aos mesmos e tenha clareza do impacto desse tratamento na qualidade de seus produtos.

A armazenagem, conforme abordado anteriormente, existe devido à impossibilidade de conhecer a demanda com precisão e existem vários recursos importantes. A câmara fria da Infraero, por exemplo, é considerada um depósito alfandegado refrigerado e de uso público. Todavia, em função das condições oferecidas se fez necessário buscar outra alternativa de armazenamento. Com o *Dry Port*, conforme tabela 2, a Johnson terá uma economia de R\$ 173.860,12 no que diz respeito a custos operacionais, além de reduzir o volume de destruições por variação de temperatura, o que totalizou um valor R\$ 232.873,07 no período de jun/08 a mai/09 (conforme tabela 1). Em contrapartida, haverá um acréscimo no tempo de desembarço aduaneiro e no tempo de trânsito para o armazém localizado em Itapevi, porém esse acréscimo não produzirá impacto na disponibilização dos produtos aos clientes, pois o tempo de acréscimo (1 dia) é inferior ao tempo de estoque de segurança da empresa (45 dias).

A logística compreende o planejamento, a implantação e o controle do fluxo de mercadorias, serviços e informações. A distribuição física trata-se de uma subdivisão da logística e é responsável pelo transporte dos materiais do produtor ao consumidor. No

estudo em questão, é importante destacar que os produtos chegam ao Brasil por transporte aéreo e a atracação é realizada no Aeroporto de Viracopos. A transferência dos produtos do aeroporto ao armazém, após desembarço, é feita por transporte rodoviário, que também deve dispor de mecanismos necessários para a garantia do nível de qualidade dos produtos.

Assim, é possível chegar à conclusão que o projeto *Dry Port* consegue unir responsividade, uma vez que garante a integridade física dos produtos e permite manter os níveis normais de estoque já estipulados pela Johnson & Johnson, o que representa comprometimento com a qualidade e fidelidade para com o cliente, e eficiência, uma vez que proporciona redução de custos e não causa mudanças significativas no tempo de realização dos processos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Garantir uma operação que esteja alinhada às necessidades dos clientes e à estratégia competitiva da empresa no que diz respeito à responsividade e eficiência é um dos desafios mais emergentes no mundo corporativo.

O equilíbrio entre responsividade e eficiência deve ser garantido em todos os níveis da Cadeia de Suprimentos, visando manter a excelência dos processos. Estoque, transporte, instalações e informação são fatores-chave para a análise do nível de desempenho de uma cadeia logística.

O presente trabalho teve como objetivo primário indicar uma alternativa para a combinação de responsividade e eficiência, de modo particular, na gestão de estoques de movimento da empresa Johnson & Johnson. Uma vez que se tratava de estudo de caso de caráter exploratório, tendo por natureza o desenvolvimento de hipóteses e proposições para o problema de pesquisa e não de resposta única ou definitiva, é possível chegar à conclusão de que houve êxito no alcance desse objetivo, pois o estudo de caso ilustra de forma clara uma opção para junção dos dois conceitos.

Os objetivos secundários também foram alcançados. A teoria abordada sobre análise dos tipos de estoque, sistemas de análise e controle de inventário e recursos de armazenagem existentes garantiu embasamento para justificar as ações tomadas no estudo de caso. A ratificação da importância do controle segmentado de produtos e a necessidade de avaliação permanente dos recursos de armazenagem existentes, especialmente de caráter público, destacam-se dentre os resultados desses objetivos.

Todavia, a alternativa apresentada para a gestão de estoques de movimento limitou-se, especificamente, ao contexto da empresa em questão e a uma linha específica de produtos, levando em consideração suas particularidades, o que deixa espaço aberto a novas pesquisas relacionadas ao tema.

Cabe ressaltar que certamente as empresas altamente eficazes e competitivas serão aquelas capazes de fazer uma leitura do ambiente interno e externo onde estão inseridas, dotadas de uma visão holística de processos e de atitude proativa frente às exigências do mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Livros

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

BALLOU, Ronald H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial*. São Paulo: Bookman, 2006.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. - *Logistical management: the integrated supply chain process*. Singapura: McGraw-Hill, 2001.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

COPACINO, Willian C. *Supply Chain Management: the basics and beyond*. Boca Raton: St. Lucie Press, 1997.

CORRÊA, Henrique L; CORRÊA, Carlos A. *Administração de produção e operações*. São Paulo: Atlas, 2009.

FRANCISCHINI, Paulino G; GURGEL, Floriano do Amaral. *Administração de Materiais e do Patrimônio*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. *Administração de materiais e recursos patrimoniais*. São Paulo: Saraiva, 2005.

NOVAES, Antonio Galvão. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine; HARRISON, Alan; JOHNSTON, Robert. *Administração da produção*. São Paulo: Atlas, 1997.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2001

Sites

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. Disponível em: <<http://www.cscmp.org/>>. Acesso em: 17 fev. 2011.

DRYPORT. Disponível em: <<http://www.dryport.com.br/>>. Acesso em: 20 fev. 2011.

JOHNSON & JOHNSON BRASIL. Disponível em: <<http://www.jnjbrasil.com.br/>>. Acesso em: 21 fev. 2011.