

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

MARCOS VINICIUS FIORENTINI

GESTÃO LOGÍSTICA:

O CASO DA CVALETTI S.A. CADEIRAS PROFISSIONAIS.

FLORIANÓPOLIS

2009

MARCOS VINICIUS FIORENTINI

GESTÃO LOGÍSTICA:

O CASO DA CVALETTI S.A. CADEIRAS PROFISSIONAIS.

Trabalho de Conclusão de Estágio apresentado à disciplina Estágio Supervisionado – CAD 5236, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Professor Orientador: Dr. Rogério da Silva Nunes

FLORIANÓPOLIS

2009

MARCOS VINICIUS FIORENTINI

GESTÃO LOGÍSTICA:
O CASO DA CAVALETTI S.A. CADEIRAS PROFISSIONAIS.

Este trabalho de Conclusão de Estágio foi julgado adequado e aprovado em sua forma final pela Coordenadoria de Estágios do Departamento de Ciências da Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, em 20/11/2009.

Professor Rudimar Antunes da Rocha
Coordenador de Estágios

Apresentado à Banca Examinadora integrada pelos professores:

Professor Rogério da Silva Nunes
Orientador

Professor Raimundo Nonato de Oliveira Lima
Membro

Professora Aniele Fischer Brand
Membro

AGRADECIMENTO

A minha família, pelo apoio e incentivo incondicional em todos os momentos.

A todos os meus amigos que tornaram os anos na Universidade ainda mais divertidos e prazerosos.

Aos professores que me guiaram durante os anos de estudo.

Ao Sr. Gilmar Cavaletti pelo auxílio e boa vontade em compartilhar informações sobre a organização.

Ao professor Rogério Nunes pela orientação e apoio para o desenvolvimento deste estudo.

RESUMO

FIorentini, Marcos Vinicius. **Gestão Logística:** o caso da Cavaletti S.A. Cadeiras Profissionais. Trabalho de Conclusão de Estágio (Graduação em Administração). Curso de Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

O presente estudo teve como objetivo analisar os processos de gestão da logística e dos estoques, bem como propor sugestões de melhoria. A organização estudada foi Cavaletti S.A. Cadeiras Profissionais, sendo que a metodologia utilizada foi pesquisa descritiva, pois busca descrever o fenômeno estudado; pesquisa de campo, por ter sido elaborada no local onde ocorreu o fenômeno; estudo de caso, por estudar o fenômeno dentro do contexto real em que ocorre; pesquisa bibliográfica, pois foi elaborada uma contextualização com o que já foi abordado sobre o tema; a coleta de dados ocorreu através de entrevista semi-estruturada e observação, sendo que os dados são qualitativos por prestarem informações sobre as características sociais e seus significados. Os aspectos abordados na análise foram a gestão da armazenagem, a gestão dos estoques, a gestão da distribuição física, os sistemas de informação logística e os processos de avaliação de desempenho logísticos, durante a análise também foi proposta uma ferramenta de avaliação de desempenho logístico, sendo estes aspectos os principais produtos deste estudo.

Palavras chave: Cadeia de Suprimento, Gestão de Estoques, Gestão de Armazenagem, Sistema de Informação Logístico, Avaliação de Desempenho Logístico.

ABSTRACT

FIorentini, Marcos Vinicius. **Logistics Management:** the case of Cavaletti S.A. Cadeiras Profissionais. Trainee's conclusion composition (Graduation in Administration). Administration Course, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

This study had as objective analyze the process of logistics and supplies management, as well as suggesting improvements. The organization studied was Cavaletti S.A. Cadeiras Profissionais, and the utilized methodology was descriptive research, because it searches to describe the studied phenomenon; field research, because it was developed in the place that the phenomenon happened; case study, because it studies the phenomenon in the context where it occurs; bibliographical research, because a contextualization was developed with what was already written about this subject; the data collection occurred by means of a semi-structuralized interview and observation of the phenomenon, the collected data is classified as qualitative because it gives information about the social characteristics and it's meanings. The analyzed aspects were storage management, supplies management, physical distribution management, logistics information systems and logistics performance evaluation process, during the analyses was also proposed a logistics performance evaluation tool, being these the main aspects of this study.

Keywords: Supply Chain, Supply Management, Storage Management, Logistics Information Systems, Logistics Performance Evaluation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cadeia de suprimento imediata e total	15
Figura 2: Modelo Funcional	19
Figura 3: Utilidade do consumidor	20
Figura 4: Modelo de postergação e especulação	21
Figura 5: Relacionamentos <i>de trade-off</i> entre as funções de distribuição física	22
Figura 6: Imagens informativas para o transporte	35
Figura 7: Objetivos e interações da embalagem no sistema logístico	36
Figura 8: Funcionalidade da informação	40
Figura 9: Logomarca Cavaletti	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Características operacionais relativas por modal de transporte.....	23
Quadro 2: Medidas de avaliação	63

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVOS	12
1.1.1 Objetivo geral.....	12
1.1.2 Objetivo específico	12
1.2 JUSTIFICATIVA	12
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	13
2 FUNDAMENTAÇÃO	14
2.1 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	14
2.2 LOGÍSTICA	17
2.3 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA	19
2.4 GESTÃO DE ESTOQUES.....	25
2.4.1 Desenvolvimento de Estratégias de Estoques.....	31
2.5 EMBALAGEM E LOTIZAÇÃO	34
2.6 GESTÃO DAS INFORMAÇÕES NA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	37
2.7 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	41
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	45
3.1 TIPO E NATUREZA DA PESQUISA	45
3.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	46
3.3 LIMITAÇÃO DA PESQUISA	48
4 ESTUDO DE CASO	49
4.1 CAVALETTI CADEIRAS PROFISSIONAIS	49
4.2 ARMAZENAGEM NA CAVALETTI	50
4.3 GESTÃO DE ESTOQUES NA CAVALETTI	52
4.4 MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS NA CAVALETTI.....	54
4.5 SISTEMA DE INFORMAÇÃO LOGÍSTICA NA CAVALETTI	55
4.6 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO LOGÍSTICO NA CAVALETTI.....	57
4.7 PROPOSTA DE APRIMORAMENTO DOS PROCESSOS LOGÍSTICOS	57

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64
5.1 SUGESTÕES DE NOVOS ESTUDOS	65
REFERÊNCIAS	66
APÊNDICE I.....	68
APÊNDICE II	72

1 INTRODUÇÃO

Com a globalização, a integração dos mercados, a diminuição das barreiras comerciais e a redução nos custos de transporte de materiais, ocorreu o aumento de competitividade dentre as organizações, já que uma empresa não mais compete apenas com concorrentes localizados na mesma região, mas com organizações espalhadas por toda a nação e no exterior. Isto implica na necessidade da organização de implementar práticas capazes de destacar a organização no mercado, de modo a atrair o cliente e satisfazer suas necessidades com preços competitivos.

Uma das principais atividades desenvolvidas visando destacar a organização é a gestão eficiente e eficaz da cadeia de suprimentos. Porter (1996) afirma que atualmente não são as organizações isoladamente que competem, são suas cadeias de suprimento. A partir disto pode-se considerar que a gestão integrada entre as organizações que compõem a cadeia é tão importante quanto à implementação de práticas de produção eficientes e estratégias de divulgação amplas.

Duas das principais atividades desenvolvidas na gestão da cadeia de suprimento são a logística e a gestão de estoques. A logística, se bem administrada, pode trazer benefícios como aumento da qualidade, redução de custos, incremento da eficiência da produção, e aumento do nível de serviço ao cliente. A gestão do estoque pode proporcionar a organização o aumento da eficiência produtiva, proteção contra variações da demanda, e o aumento do nível de serviço ao cliente.

Estes aspectos aliados a fenômenos como terceirização e *offshoring*, tornam a gestão destas atividades ainda mais complexas, exigindo mais competência e recursos da organização para a sua execução satisfatória. Dentre os setores mais afetados por essas características encontra-se a indústria de cadeiras para escritório, graças a concorrência que sofre de organizações estrangeiras e o número elevado de pequenas empresas, nem sempre regulamentadas, que produzem com preços inferiores graças a sua baixa qualidade.

O direcionamento deste estudo é Cavaletti S.A. Cadeiras Profissionais, uma organização que produz cadeiras para escritórios, localizada em Erechim, RS, e possui mais de 35 anos de atuação, sendo que atende todo o mercado brasileiro com ênfase na região sul e sudeste.

Partindo deste contexto foi elaborada a pergunta de pesquisa que procurará ser respondida neste estudo: **Como é a gestão da logística e dos estoques de uma fábrica de cadeiras profissionais?**

1.1 OBJETIVOS

Nesta etapa serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos deste estudo.

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo principal deste estudo é descrever a gestão logística e de estoques de uma fábrica de cadeiras profissionais.

1.1.2 Objetivo específico

Em busca de atender o objetivo geral, este estudo se propõe a:

- a) Analisar os métodos de gestão da armazenagem;
- b) Descrever as políticas de gestão de estoques;
- c) Analisar os métodos utilizados para a movimentação de produtos para os clientes;
- d) Analisar o sistema de informação utilizado para a gestão logística e de estoques;
- e) Descrever as políticas de avaliação de desempenho no sistema logístico e de estoques; e
- f) Propor melhorias a organização.

1.2 JUSTIFICATIVA

Seguindo a metodologia proposta por Castro (1977), esta pesquisa pode ser justificada através de três critérios: a importância, a originalidade e a viabilidade.

A importância, conforme definida por Castro (1977), está relacionada ao potencial da pesquisa possuir impacto sobre um considerável grupo de pessoas. Nesta pesquisa, esta é identificada quando se considera o aumento da importância da eficiência na gestão dos estoques e dos transportes, tanto internos quanto externos, para o desempenho de uma organização.

O estudo da logística e gestão de estoques é relevante ao meio acadêmico para que sejam identificadas e analisadas as práticas que apresentam melhores resultados de modo a contribuir com o desenvolvimento científico e é importante a organização, pois pode contribuir com o aperfeiçoamento de políticas e técnicas internas utilizada na empresa. Destaca-se também o fato do aumento da importância da gestão da cadeia de suprimento, em especial nos seus aspectos logísticos, como fator determinante para o sucesso de uma organização que compete com produtos oriundos de diversas nações.

A originalidade, considerada como a característica de apresentar resultados inesperados, deste estudo consiste em apresentar uma pesquisa ainda não desenvolvida dentro da Cavaletti S.A., que pode vir a gerar resultados desconhecidos a organização, bem como sugestões para o aprimoramento dos processos internos estudados.

O estudo é considerado viável por causa da disponibilidade por parte da organização em ceder dados e permitir o desenvolvimento do estudo dentro de suas dependências, além do acesso ao material teórico disponibilizado nas bibliotecas da Universidade Federal de Santa Catarina, bem como outras fontes de informações.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está organizado em cinco capítulos, sendo que no primeiro capítulo é apresentada a introdução do trabalho, bem como o objetivo geral e os objetivos específicos; no segundo capítulo é apresentada a revisão teórica relacionada ao tema estudado; no terceiro capítulo é descrita a metodologia aplicada para o desenvolvimento deste trabalho; no quarto capítulo é apresentada o estudo de caso, através da análise das informações adquiridas na organização; e, no quinto capítulo são sintetizados os resultados encontrados neste estudo na forma de considerações finais e propostas de novos estudos.

2 FUNDAMENTAÇÃO

Esta etapa tem como objetivo apresentar um referencial teórico sobre o assunto deste estudo, portanto serão abordados os temas gestão da cadeia de suprimentos, logística, distribuição física, gestão de estoques, embalagem e lotização, gestão das informações na cadeia de suprimento, e avaliação de desempenho na cadeia de suprimento.

2.1 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

A gestão da cadeia de suprimentos engloba o planejamento e o gerenciamento das atividades relativas à compra e armazenagem, conversão, gerenciamento logístico, além da coordenação e colaboração com parceiros logísticos como fornecedores, intermediários, prestadores de serviços terceirizados e clientes. A cadeia de suprimentos possui um foco externo, incluindo todos os parceiros da organização e um caráter estratégico, relacionada diretamente as decisões e ações da alta gerência (DAVID; STEWART, 2008).

Dornier et al. (2000) apresentam uma visão mais voltada para a operação ao definir a gestão da cadeia de suprimentos como a administração das ações que transformam as matérias-primas em produtos intermediários e finais, e a entrega destes produtos aos clientes, envolvendo as atividades de compras, manufatura, logística, distribuição, transportes e marketing. Os autores ressaltam que geralmente diferentes organizações são responsáveis por diferentes elos da cadeia de suprimentos.

Outra abordagem é apresentada por Bowersox e Closs (2001), que consideram a cadeia de suprimentos como uma adaptação na forma de gestão das atividades logísticas voltada para atender melhor seus clientes através dos ganhos resultantes da especialização na execução de tarefas e na cooperação das organizações que fazem parte da cadeia de suprimentos. Esta cooperação dá-se por meio do compartilhamento de informações e de planejamentos conjunto, visando o aumento da eficiência.

Slack et al. (1999) diferencia a cadeia de suprimentos em dois níveis distintos, a cadeia imediata e total, apresentadas na figura 1.

- a) Cadeia de suprimento imediata é relacionada à gestão do fluxo de materiais e informações para os clientes e fornecedores de primeira camada. Engloba as

atividades de compras, gestão de estoques, armazenagem, planejamento e controle da produção e gestão da distribuição física; e

- b) Cadeia de suprimentos total é uma abordagem mais abrangente, envolvendo a gestão de fluxos além dos limites da empresa, buscando benefícios na gestão estratégica da cadeia.

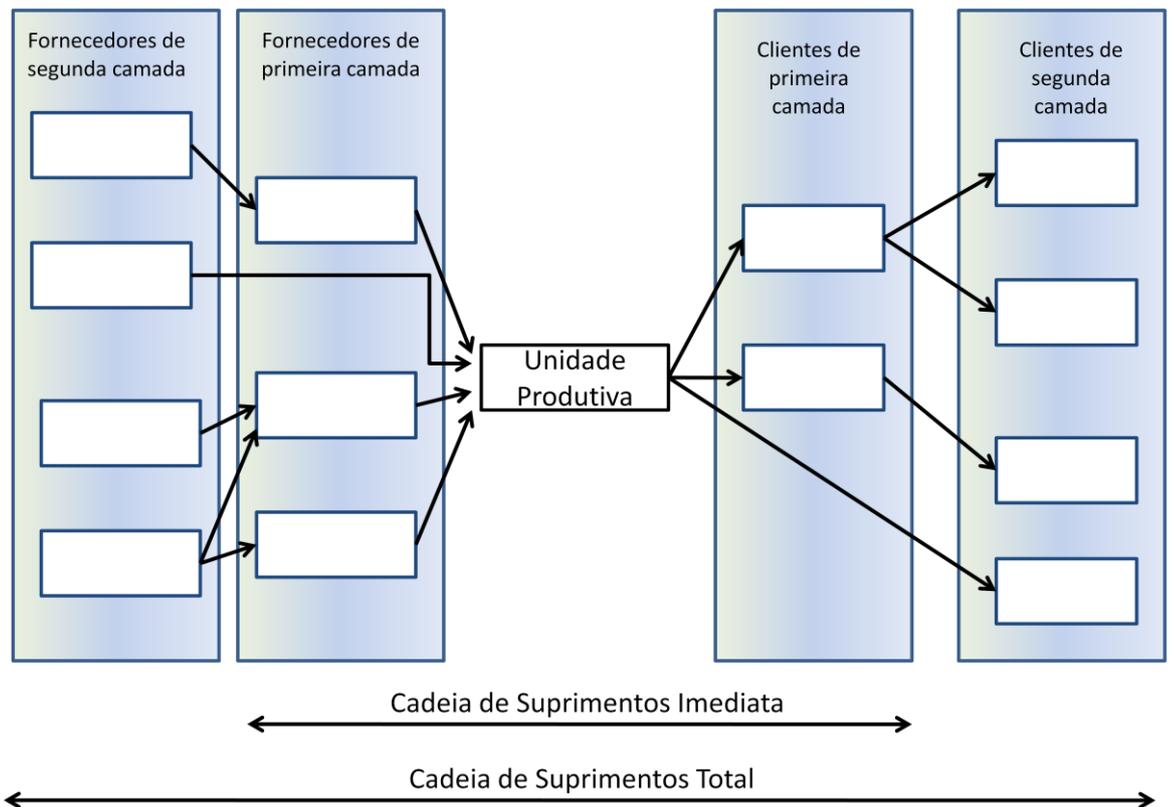


Figura 1: Cadeia de suprimento imediata e total
 Fonte: adaptado de Slack et al. (1999)

Observa-se que a cadeia de suprimentos imediata atende os relacionamentos diretos da organização com seus fornecedores e clientes, enquanto a cadeia de suprimentos total engloba todas as relações de fornecimento existentes na rede.

Uma das características principais da cadeia de suprimentos é a inter-relação entre diversas organizações, cada uma com sua própria maneira de atuação, de modo que o bom relacionamento com os membros da rede imediata é de extrema importância para o sucesso da cadeia como um todo. Kanter (1994 apud BOWERSOX; CLOSS, 2001) identificou oito critérios de grande influência sobre o sucesso deste relacionamento:

- a) Excelência individual: os parceiros envolvidos são fortes e capazes de contribuir para o relacionamento, não desenvolvendo a relação apenas com o objetivo de mascarar fraquezas individuais ou fugir de uma situação adversa;
- b) Importância: a relação atende objetivos estratégicos de longo-prazo dos participantes, de modo que se empenham para que funcione;
- c) Interdependência: os parceiros desenvolvem ações complementares, de modo que necessitam um do outro para realizarem suas atividades;
- d) Investimento: os membros investem financeiramente ou na forma de parcerias um no outro, de modo a demonstrar interesse pelo relacionamento mútuo;
- e) Informação: os parceiros comunicam-se de forma aberta, compartilhando os dados necessários para que a parceria funcione;
- f) Integração: os membros criam vínculos e modos de operação interligados, para que possam trabalhar de forma complementar sem dificuldades;
- g) Institucionalização: é importante que a relação receba um status formal, com responsabilidades bem estabelecidas, de modo a não ser partido facilmente; e
- h) Integridade: os parceiros não usam de maneira imprópria as informações obtidas através da parceria, nem buscam prejudicar um ao outro.

Observa-se que o bom relacionamento e confiança entre os membros da cadeia são imprescindíveis para que possa atender satisfatoriamente as necessidades de todos os envolvidos.

Bowersox e Closs (2001) citam a formação de alianças logísticas como uma das principais tendências gerências atuais, ela é decorrente da filosofia gerencial de foco nas competências da organização, abrindo espaço para a formação de parcerias nas operações logísticas. Os autores identificam quatro fatores para a formação de fortes vínculos de trabalho:

- a) Dependência mútua: o desempenho dos serviços logísticos deve ocorrer exatamente conforme acordado entre ambas as partes, garantindo a eficácia da parceria;
- b) Especialização central: o alto grau de especialização no desempenho operacional de rotina permite economias de escopo e escala, de forma que torna a organização que presta o serviço específico altamente atraente a todos os membros da rede;

- c) Clareza do poder: geralmente fabricantes/distribuidores possuem o poder real na cadeia de suprimento por consequência da dependência dos outros membros da rede da sua capacidade de produção, de modo que a determinação clara das obrigações de cada membro permite aos operadores logísticos focarem em suas atividades sem serem afetados por conflitos de poder.
- d) Ênfase na cooperação: a capacidade de cooperar com a cadeia por parte do prestador de serviços logísticos permite que este utilize as suas competências centrais de forma a beneficiar toda a rede.

Esta abordagem vai de encontro à apresentada por Dornier et al. (2000) que afirmam que a tendência nas organizações atuais é o foco em parcerias mutuamente lucrativas e benéficas, buscando complementar as competências de cada parte.

A seguir será apresentado como a logística originou-se e como ela contribui para a administração de suprimentos.

2.2 LOGÍSTICA

A logística tem sua origem nas operações militares, onde providenciava o deslocamento de munições, equipamentos, víveres, armas e centro de tratamento aos feridos de acordo com a estratégia militar. Por ser um serviço de apoio a guerra, não possuía prestígio algum. E, no princípio das organizações comerciais modernas, continuou a ser considerado como uma atividade de pouca importância por, na visão da época, não agregar valor ao produto final. (NOVAES, 2007)

O conceito de logística mudou muito desde o princípio das indústrias modernas, atualmente uma das conceituações mais aceitas é a do *Council of Supply Chain Management Professional*:

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associadas, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor. (NOVAES, 2007, p. 35)

Dornier et al. (2000) também apresentam uma definição abrangente: “Logística é a gestão de fluxos entre funções de negócio [...] e inclui todas as formas de movimentos de produtos e informações.” (p. 39).

Christopher (1996 apud Kobayashi, 2000, p. 18) descreve a atividade logística como “o processo com o qual se dirige de maneira estratégica a transferência e a armazenagem de materiais, componentes e produtos acabados começando dos fornecedores, passando através das empresas, até chegar aos consumidores”.

Desse modo, pode-se afirmar que a logística passou de uma atividade de periferia para uma função central na administração eficiente das organizações. Com o intuito de desenvolver esta responsabilidade central, Kobayashi (2000) cita oito objetivos na logística, materiais corretos, na quantidade justa, com qualidade adequada, no lugar correto, o tempo próprio, com o método apropriado, com o custo adequado, e com uma boa impressão.

A cadeia de suprimento e a logística são intimamente ligadas, conceitualmente existe a discussão de como elas estão relacionadas, entretanto não é o foco desta pesquisa explorar este debate (DAVID; STEWART, 2008).

Kobayashi (2000) cita cinco áreas funcionais da organização onde a logística deve ser aplicada para aumentar o grau de satisfação dos clientes:

- a) Funções de projetos e tecnologias: relacionado ao desenvolvimento de projetos focados na facilitação da manutenção, na modularização da embalagem, na facilidade de transporte e na economia de matérias prima;
- b) Função de abastecimento de materiais e componente: ligado ao abastecimento sincronizado com a produção, com insumos de qualidade elevada, e com capacidade de flexibilização as necessidades da produção;
- c) Função de produção: pertinente as atividade de produção com um *lead time* curto, com a manutenção da qualidade, e atendendo aos planejamentos de estoque;
- d) Função de distribuição física: atende a distribuição buscando um tempo de resposta curto entre o recebimento do pedido e a sua execução, sem apresentar erros de expedição, respeitando os desejos dos clientes, e com custos reduzidos; e
- e) Função de marketing e de vendas: relacionada à administração dos canais distributivos até os clientes, aos serviços durante as entregas, as modalidades de pós-venda, e a exibição de produtos nas lojas.

Com o intuito de atender os objetivos estipulados para está pesquisa, será dado foco a função de distribuição física e de abastecimento de materiais e componentes, apresentados a seguir.

2.3 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA

Um dos principais aspectos da gestão da cadeia de suprimentos é a definição de quais canais de distribuição devem ser utilizados para melhor atender a demanda do fluxo de materiais existente na cadeia. Considerando esta situação, Dornier et al. (2000) citam três visões teóricas principais relacionadas a esta decisão, apresentadas abaixo:

- a) A abordagem funcional busca atender as necessidades dos clientes percebendo-os como membros externos da cadeia, de modo que as organizações que compõem a rede de suprimentos dividem as funções buscando a máxima eficiência econômica. Posteriormente são considerados quais os efeitos desta divisão sobre a estrutura do canal em relação ao comprimento, que indica o número de intermediários; largura, identificando o número de intermediadores em cada camada da cadeia; e, multiplicidade, analisando quantos tipos de modais de transporte são utilizados para levar o produto. A figura 2 apresenta uma representação gráfica desta abordagem.

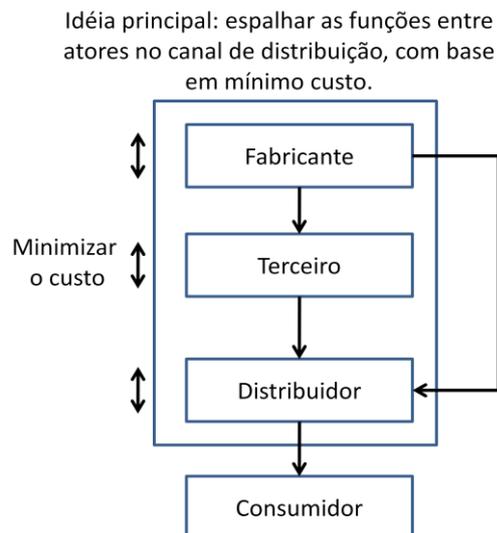


Figura 2: Modelo Funcional
Fonte: Dornier et al. (2000, p. 305)

Observa-se que nesta abordagem o foco principal é a redução dos custos em todos os elos da cadeia, buscando a máxima eficiência sobre o capital investido.

- b) A visão de utilidade do consumidor utiliza a noção do *mix* de marketing destacando o papel das características e necessidades específicas de cada segmento atendido pela cadeia, visando a maximização do lucro através da combinação ótima das variáveis preço, produto, promoção e posição. A figura 3 apresenta esta visão.

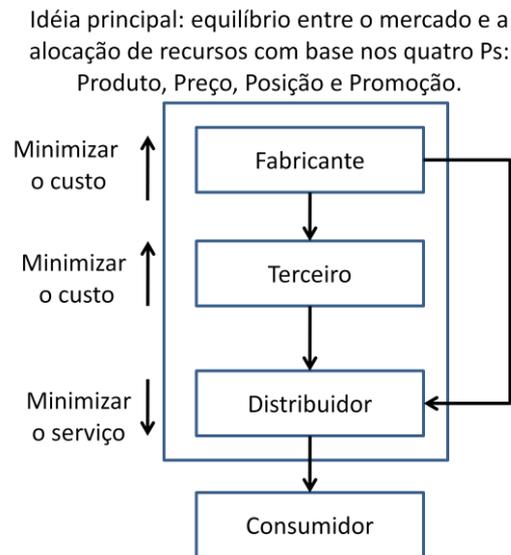


Figura 3: Utilidade do consumidor
 Fonte: Dornier et al. (2000, p. 305)

Por meio desta visão, o responsável pela distribuição busca o máximo lucro através do uso ótimo das quatro variáveis - preço, produto, promoção e posição - buscando minimizar os serviços de diferenciação desenvolvidos pelo distribuidor, acomodando-os nos elos anteriores da cadeia.

- c) O modelo de postergação e especulação utiliza-se de uma análise das organizações intermediárias da cadeia de suprimento, associada ao nível de risco e o possível ganho especulativo. Quando se opta pela utilização da estratégia de postergação, busca-se que a execução da diferenciação do produto seja adiada para o mais avanço possível na cadeia através do acúmulo de estoque não diferenciado semi-acabado. Em contraste, a utilização da estratégia de especulação busca a preparação dos produtos no começo da cadeia, visando à economia de escala. A figura 4 apresenta o modelo.

Observa-se que neste exemplo de cadeia, a mesma fábrica atende dois segmentos diferentes de mercado. Ao optar pela estratégia de postergação, os distribuidores receberam o mesmo produto semi-acabado e adaptaram para atender as necessidades do segmento. No caso da estratégia de especulação o fabricante envia os produtos prontos para atender cada segmento, beneficiando-se da sua competência em produção.

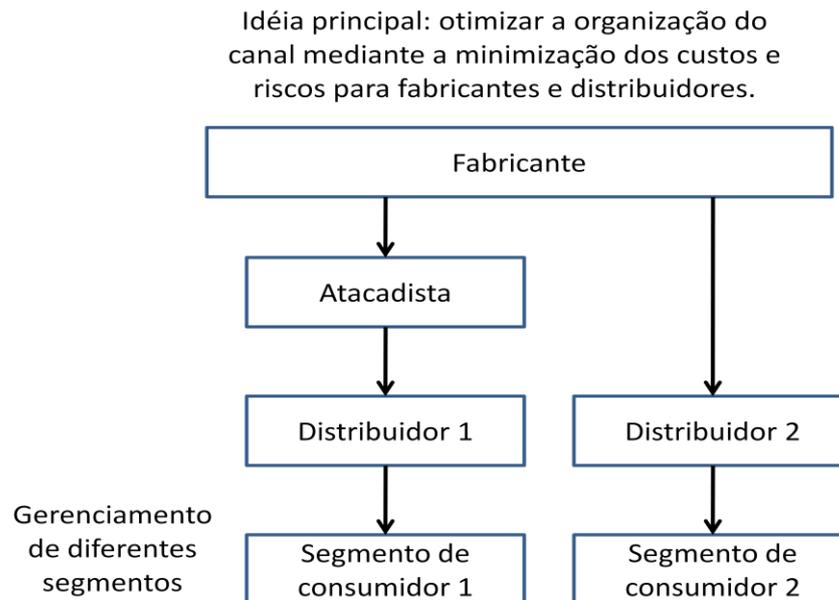


Figura 4: Modelo de postergação e especulação
 Fonte: Dornier et al. (2000, p. 306)

Entretanto, dentro da distribuição física existe um *trade-off* envolvendo suas atividades, quando se mantém grandes quantidades de estoque pode-se reduzir a falta de produtos, porém têm-se custos de armazenagem mais elevados. Quando se busca controlar os custos de entrega aumentado o número de bases logísticas, existe o aumento das despesas de transporte e dos custos relacionados à gestão (KOBAYASHI, 2000). O relacionamento de *trade-off* entre as funções de distribuição física é apresentado pela figura 5:

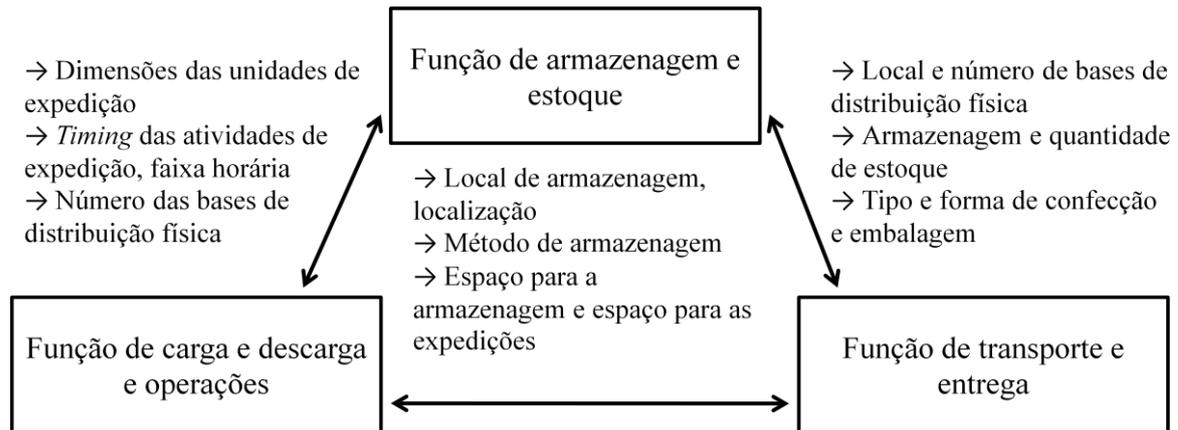


Figura 5: Relacionamentos *de trade-off* entre as funções de distribuição física
Fonte: Kobayashi (2000, p. 177)

Observa-se que apesar das três funções da distribuição física serem complementares no propósito de atender ao cliente, elas representam forças antagônicas. Kobayashi (2000) apresenta duas características importantes para o julgamento do *trade-off*, o custo total e a expectativa futura. O custo de utilizar determinada configuração é diretamente relacionado à como cada função é organizada, de modo que ao executar simulações é possível identificar qual a melhor situação de custo x benefício.

Também é importante prever como serão as características da distribuição futura, se ocorrerá, por exemplo, aumento das quantidades manuseadas, mudança na localização dos clientes ou mudança no tamanho dos lotes, pois essas alterações modificam as características do sistema, podendo aumentar de forma sistemática os custos de distribuição.

Do ponto de vista logístico, Bowersox e Closs (2001), identificam três fatores fundamentais para o desempenho do transporte, o custo, está relacionado ao pagamento pela movimentação de materiais entre dois pontos geográficos e as despesas de gerenciamento e manutenção de estoques em trânsito; a velocidade, o tempo decorrido para que o material complete o deslocamento específico; e, a consistência, relacionado às variações de tempo necessárias para executar um deslocamento específico.

De forma a melhor utilizar estas visões teóricas é importante considerar as características próprias de cada modal de transporte, Nazário, Wanke e Fleury (2000) apresentam as características operacionais relativas por modal de transporte, descritas no quadro 1, sendo que quanto menor o valor atribuído melhor sua classificação.

Características Operacionais	Ferrovário	Rodoviário	Aquaviário	Dutoviário	Aéreo
Velocidade	3	2	4	5	1
Disponibilidade	2	1	4	5	3
Confiabilidade	3	2	4	1	5
Capacidade	2	3	1	5	4
Frequência	4	2	5	1	3
Total	14	10	18	17	16

Quadro 1: Características operacionais relativas por modal de transporte
 Fonte: Nazário, Wanke e Fleury (2000)

Os autores descrevem a variável velocidade como o tempo necessário para percorrer determinada rota, neste quesito o modal aéreo apresenta o melhor desempenho, sendo o transporte dutoviário o mais lento.

A variável disponibilidade está relacionada com a capacidade de atender qualquer ponto de origem/destino, o modal rodoviário atende melhor este quesito, sendo que o dutoviário apresenta a menor disponibilidade.

Com relação à confiabilidade, descrita como a possibilidade de variação nos tempos de entrega, o modal dutoviário apresenta o melhor desempenho por sofrer pouca influência das condições climáticas e possuir fluxo contínuo. O modal aéreo possui menor confiabilidade.

A capacidade está relacionada à possibilidade do modal de lidar com requisitos de transporte como tamanho, volume e peso, o transporte aquaviário possui melhor desempenho neste quesito e o transporte dutoviário é o menos indicado por ser capaz de atender apenas um determinado padrão de produto.

A frequência é relacionada à quantidade de movimentações programadas em um determinado período de tempo, de modo que o modal dutoviário apresenta o melhor desempenho devido ao fluxo contínuo de produtos, e o aquaviário apresenta a menor frequência pela estrutura necessária para efetuar a movimentação de materiais.

Deve-se destacar que estas características estão relacionados à movimentação de materiais em uma situação de infra-estrutura perfeita, em casos de deficiências ou falta de alternativa hábil onde a cadeia de suprimentos está atuando, os valores da tabela podem adquirir novas características. Slack et al. (1999) também ressalva que nem todo tipo de transporte é adequado para todos os tipos de materiais em decorrência das características físicas, como tamanho e formato, dos produtos

A principal forma de movimentação de materiais no Brasil é através do modal rodoviário, sendo responsável, em 2008, pelo transporte de 1.174 milhões de toneladas de mercadorias. A malha rodoviária brasileira se estende por 1.634,1 mil Km, entretanto apenas 12,95% das rodovias são pavimentadas, muito abaixo dos 65,47% existentes nos Estados Unidos (INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN, 2009).

Kobayashi (2000) apresenta como principais características positivas do transporte rodoviário a possibilidade de transporte integrado de porta a porta, atendendo o cliente com maior nível de serviço, e a possibilidade de flexibilização dos tempos de entrega; o principal contratempo deste modal é a pequena unidade de transporte em decorrência dos limites de tamanho e peso dos veículos. Os principais meios de transporte identificados pelo autor são os caminhões, os caminhões com reboque e veículos cobertos.

As duas formas mais utilizadas, segundo Novaes (2007), para o transporte de cargas pelo sistema rodoviário são a lotação completa, quando um veículo é carregado totalmente com o lote despachado; e, a chamada carga fracionada, quando a capacidade do veículo é compartilhada por dois ou mais embarcadores ou destinos.

Bowersox e Closs (2001) descrevem os custos do sistema rodoviário como um investimento fixo relativamente pequeno, mas um custo variável por quilometro alto em decorrência da necessidade de um motorista para cada carreta além das restrições de segurança e da necessidade de uma extensa força de trabalho para manutenção. Além destes existem os custos relacionados à emissão de licenças, os impostos sobre os usuários e os pedágios.

Os autores também apresentam três maneiras básicas de atender as necessidades de transporte, o transporte privado, quando a organização opera uma frota exclusiva de veículos; o transporte contratado, quando se acordam contratos com empresas de transporte; e o transporte comum quando várias transportadoras oferecem diversos tipos de serviços de transporte de cargas individuais.

Graça as características de custos existentes no transporte é comum a necessidade de escolha por parte da organização entre possuir frota própria e frota terceirizada. Rezende (2001) apresenta alguns motivos existentes para a utilização de ambas as abordagens, o autor cita em referência a utilização da frota própria a falta de preparo da empresa para compartilhar informações; a insegurança relacionada à garantia que ao terceirizar o transporte será mantido o mesmo nível de qualidade no atendimento ao cliente; o custo relativamente baixo da frota em consequência de ser antiga e já estar depreciada (apesar da manutenção) e o valor de

venda dos veículos é muito baixo se considerado o valor para amortização na compra de veículos novos; e, no caso específico de atacadistas ou empresas que distribuem produtos sem marca própria, a terceirização poderia caracterizar a transferência das informações dos clientes, em outras palavras, terceirizar o transporte poderia estar pondo em risco o negócio. Novaes (2007) complementa que a terceirização é uma alternativa viável caso obtenha melhorias no seu sistema logístico ou adéque a organização perante as demandas do mercado.

Rezende (2001) apresenta como motivos para a utilização de frota terceirizada o foco no negócio; a transferência de investimentos e custos fixos para terceiros; a melhorias nos controles administrativos; a utilização da curva de experiência da terceirizada; a disposição de novos canais de distribuição; e, a diminuição dos custos trabalhista para a organização.

Entretanto, Novaes (2007) cita que existem situações onde a terceirização não é possível, como quando há necessidade de operações que exigem investimentos difíceis de tornarem-se rentáveis, a operação demanda a utilização de informações de caráter confidencial, e a operação é considerada crítica para a organização. Observa-se que ambas as abordagens possui características benéfica, de modo que a decisão de como atuar depende da estratégia e da situação da organização.

2.4 GESTÃO DE ESTOQUES

Viana (2000) define estoques como recursos ociosos que possuem valor financeiro, que representam um investimento destinado as atividades de produção e atender aos clientes. Este investimento, aliado a políticas da organização, pode gerar a vantagem competitiva que destaca a organização no mercado.

Martins e Alt (2006) citam cinco motivos para manter estoques: melhora o nível de serviços oferecidos ao cliente com a disponibilidade imediata de produtos, incentiva a economia de recursos financeiros com a produção em grande escala, gera uma proteção contra oscilações dos preços no mercado, protege contra variações na demanda ou no tempo de ressuprimento permitindo atender aos clientes e protege contra contingências garantindo o fornecimento normal. Ballou (2006) apresenta uma idéia muito similar a Martins e Alt, acrescentando a influência dos estoques no custo do transporte. Os estoques, por tanto, existem para atender de forma mais eficiente e menos custosa a demanda, que pode ser tanto interna quanto externa a organização.

Existem diversas classificações para os tipos de estoques utilizados por uma organização, Slack et. al. (1999) apresentam quatro categorias:

- a) Estoque isolador: também conhecido com estoque de segurança é utilizado para compensar as incertezas inerentes ao fornecimento e a demanda, como variações no tempo de entrega e picos de consumo;
- b) Estoque de ciclo: é utilizado para coordenar o atendimento de demanda quando um ou mais estágios da operação não podem fornecer todos os itens que produz simultaneamente, como por exemplo, quando um mesmo equipamento é demandando por diferentes linhas de produção da organização, forçando a criação de estoques após o processo para não paralisar a produção;
- c) Estoque de antecipação: esta categorias é utilizada para compensar diferenças no ritmo de demanda e de ressuprimento; e
- d) Estoques no canal de distribuição: como é impossível transportar bens instantaneamente entre a unidade fornecedora e a localização da demanda, todo produto separado ou em trânsito para atender um cliente é denominado estoque de canal.

A política ideal de estoques seria aquela existente em processos de produção sob encomenda, onde não existe formação de estoques e a quantidade de insumos consumidos pode ser estimada com precisão. Bowersox e Closs (2001) também afirmam que é muito difícil avaliar o *trade-off* existente entre nível de serviço, eficiência das operações e nível de estoque, de modo que a maioria das organizações mantém estoque médio que excede suas necessidades normais. Os autores apresentam as quatro principais funções de estoque como:

- a) Especialização geográfica: os fatores de produção, como energia elétrica, materiais, água e mão-de-obra, geralmente são mais baratos longe dos principais mercados de consumo e mais próximo das fontes dos respectivos materiais, o que gera a necessidade de transferência de estoques com o objetivo de integrar os componentes durante o estágio de montagem final;
- b) Estoques intermediários: a utilização de estoques de produtos não acabando entre as operações de produção permite a utilização de lotes econômicos maiores, o que implica na redução dos custos de transporte, além de regular o fluxo de operações reduzindo as incertezas;

- c) Equilíbrio entre suprimento e demanda: a capacidade de conciliar a disponibilidade de matérias e produtos com a demanda buscando a análise do tempo decorrido entre produção e consumo é uma das principais funções do gerenciamento de estoques. Este aspecto se destaca especialmente em bens com produção constante durante o ano e consumo sazonal, como cervejas e sorvete; e
- d) Gerenciamento de incertezas: a determinação do tamanho do estoques de segurança, visando atenuar incertezas de curto prazo tanto na demanda quanto relacionadas ao ressurgimento, é um dos aspectos mais considerados na gestão dos estoques, o mau planejamento pode gerar estoques excessivamente altos que podem prejudicar o capital de giro da organização.

A demanda pode ser dividida em diversos tipos, Viana (2000) a divide em três: demanda perfeitamente conhecida, onde existe um comportamento regular de consumo em um determinado período de tempo; demanda aleatória, na qual existe um consumo irregular, porém graças ao histórico da demanda é possível desenvolver projeções probabilística; e demanda sobre incerteza, onde não existe nenhuma informação que permita projetar o consumo esperado.

Ballou (2006) apresenta a divisão dos tipos de demanda de forma mais abrangente que Viana, dividindo-a em cinco grupos distintos:

- a) Demanda permanente: onde é necessário que exista um processo de ressurgimento contínuo ou periódico, focando na previsão da demanda de cada item do inventário, na determinação do momento correto para o ressurgimento e na definição do tamanho adequado do lote de reposição. É utilizado principalmente na gestão de produtos que possuem um ciclo de vida muito longo não apresentando muita variabilidade da demanda durante o ano;
- b) Demanda sazonal: é caracterizada pela existência de picos de demanda anual, sejam em consequência do produto apresentar demanda em um período específico durante o ano ou de possuir um ciclo de vida muito curto, o foco da gestão para este tipo de bem é a determinação da quantidade de estoque necessária para atender ao pico, bem como a projeção de quando ocorrerá;
- c) Demanda irregular: está relacionada a produtos que possuem uma demanda extremamente difícil de ser prevista, principalmente em decorrência de mudanças

no público. A gestão deste tipo de demanda se torna ainda mais complexa quando o tempo de ressurgimento é muito longo ou pouco flexível;

- d) Demanda em declínio: é encontrada em produtos no final de seu ciclo de vida, seja o fim planejado ou não. O foco neste tipo de demanda é planejar a quantidade e o momento que deve ser estocado em cada período, visando diminuir os estoques, mas ainda atendendo a demanda de forma satisfatória; e
- e) Demanda derivada: são produtos cuja demanda depende do desempenho de outros produtos, as previsões para a gestão dos materiais podem ser elaboradas precisamente com base na demanda do produto acabado.

Segundo Ballou (2006), o ideal é manter a perfeita sincronização entre oferta e a demanda, de maneira a tornar a manutenção de estoques desnecessária, seguindo uma filosofia *Just-in-time* de redução de estoques. Entretanto, como é praticamente impossível estimar futuras demandas, deve-se possuir um estoque para assegurar a disponibilidade de bens e minimizar custos relacionados à produção e a distribuição.

A demanda esperada, entretanto, não pode ser mensurada com exatidão, pois existem diversos fatores incontroláveis a organização que influenciam a demanda, como mudanças na opinião dos consumidores, inovações tecnológicas e desastres naturais. Por isto deve-se observar com ressalva o grupo de demanda perfeitamente conhecida proposta por Viana (2000) e demanda permanente apresentada por Ballou (2006), e considerá-los como demandas altamente prováveis, pois mesmo uma linha de produção pode sofrer influência da demanda em consequência de fatores externos a organização.

Gasnier (2002) propõem cinco princípios sobre a quantidade que deve ser ressuprida, visando direcionar a decisão do tamanho dos lotes de reposição:

- a) Maximizar o atendimento: buscar maximizar o nível de serviço aos clientes, seja eles internos ou externos a organização, com o intuito de aumentar a satisfação dos clientes;
- b) Minimizar o custo logístico total: direcionar a gestão para reduzir os custos relacionados à aquisição, operação e manutenção dos materiais, bem como a distribuição aos clientes;
- c) Minimizar riscos: buscar reduzir ao máximo os riscos através de lotes de ressurgimento maiores ou alterando a frequência das entregas;

- d) Respeitar políticas: deve-se sempre respeitar as leis e regulamentações que podem influenciar a organização; e
- e) Experiência: a vivência prática do gestor de estoques pode contribuir muito para a precisão nas atividades desempenhadas, porque nada é capaz de substituir o julgamento humano.

Apesar dos diversos benefícios existentes em possuir estoques, muitas vezes a aquisição de grandes lotes de produtos e sua posterior manutenção gera custos tão altos que acabam por transformar o benefício em problema. Ballou (2006) divide estes custos em:

- a) Custo de manutenção de estoque: que é o custo relacionado a manter uma quantidade de produtos por um período de tempo, engloba os custos de oportunidade de capital, de armazenagem física, custos com impostos, com seguros e custos associados ao risco de manter o estoque, como a deterioração, obsolescência, danos e furtos;
- b) Custo de compra: está relacionado aos custos referentes à aquisição de mais mercadorias para o estoque. Nele encontra-se o custo de processar o pedido nos setores da organização, o custo de enviar o pedido ao fornecedor, custo de preparação da produção, custo de transporte e o preço da mercadoria.
- c) Custo de falta: são os custos de não poder satisfazer a demanda por falta de estoques, é o custo de vendas perdidas e o custo de atrasos.

Martins e Alt (2006) utilizam uma abordagem diferente para dividir os custos totais, divididos em custos diretamente proporcionais, inversamente proporcionais e independentes da quantidade estocada.

Os custos diretamente proporcionais são os que aumentam com o aumento da quantidade média estocada, como o custo de armazenagem, custo com perdas e o capital investido, este custo é geralmente dividido em custo de capital e custo de armazenagem. Os custos inversamente proporcionais são os custos que diminuem com o aumento do estoque médio, estes também são denominados de custos de obtenção, quando são itens comprados de outro elo da cadeia de suprimento, e de custos de preparação, quando são fabricados internamente. Os custos independentes são aqueles que não são afetados pela quantidade de estoque mantida, como gastos com o aluguel de um galpão.

Slack et. al. (1999) apresentam uma lista com os custos mais relevantes a gestão de estoques:

- a) Custo de colocação do pedido: estes custos estão relacionados a se fazer um pedido ao fornecedor, como a manutenção do escritório e a documentação associada ao pedido;
- b) Custo de desconto de preço: relativo a descontos obtidos por adquirir grandes lotes dos fornecedores ou adicionais cobrados pela aquisição de pequenos lotes;
- c) Custo de falta de estoque: relacionado a não disponibilidade de estoque no momento adequado, gerando ociosidade ao cliente interno e danos a imagem da organização para o cliente externo;
- d) Custo de capital de giro: custos relacionados ao investimento do capital da organização em estoques ao invés de investimentos que poderiam apresentar um retorno maior;
- e) Custo de armazenagem: custos associados à armazenagem física dos bens e a adequação do espaço para atender eventuais necessidades especiais, como controle de temperatura e umidade;
- f) Custo de obsolescência: o risco de manter produtos no estoque por um tempo excessivamente longo, tornando-os obsoletos ou deteriorados; e
- g) Custo de ineficiência de produção: é baseado no princípio *just-in-time* que defende que altos níveis de estoque impedem a identificação de problemas existentes na produção.

Ballou (2006) diz, em relação aos objetivos do estoque, que estabelecer os níveis de estoque e a sua localização é apenas uma parte do problema global de planejamento logístico, ou seja, o objetivo é encontrar um plano de suprimento que minimize o custo total.

Dentro da gestão de estoques um dos aspectos mais importantes é a contabilização dos custos de materiais armazenados, Pozo (2002) apresenta as duas principais formas de efetuar esta contabilização através dos princípios primeiro a entrar, primeiro a sair (Feps); e último a entrar, primeiro a sair (Ueps).

A operacionalização e estimação do valor dos estoques através do Feps considera que a baixa dos itens é feita na ordem de entrada no material no estoque, ou seja, o valor do item que saiu do estoque é contabilizado como possuindo o valor do item há mais tempo no estoque. Contudo, no método Ueps a contabilização ocorrem com base no valor do último

item a entrar no estoque, refletindo melhor o custo atual do mercado; este método é principalmente utilizado em economias inflacionárias.

Outro aspecto importante a ser considerado na gestão de estoques são os equipamentos utilizados para a movimentação física dos materiais, Gonçalves e Schwember (2004) destacam a necessidade de analisar as características dos itens, sua forma de acondicionamento, e o fluxo de materiais dentro da área de armazenagem durante a seleção dos equipamentos, sendo que os principais objetivos da organização para a utilização destes aparatos são de reduzir custos, aumentar a produtividade, aumentar a capacidade de utilização do armazém, melhorar a segurança através da redução dos riscos de acidentes, diminuir a fadiga dos trabalhadores, e melhorar o fluxo dos materiais no armazém.

Os autores consideram que a escolha dos equipamentos varia conforme as características presentes para a movimentação dos materiais, as paleteiras são mais indicadas para roteiros aleatórios, intermitentes e de curta distância; as empilhadeiras são mais bem aproveitadas quando utilizadas para transportes freqüentes em curtas distancias; tratores são recomendados para atender um fluxo de materiais na horizontal, com pouca necessidade de alteração da rota; transportadores de esteiras são ideais para a movimentação de um grande fluxo de materiais de forma contínua; e, monovias são utilizadas quando as cargas devem seguir uma rota predeterminada e são içadas para o transporte aéreo.

Outro aspecto importante na gestão de estoques é o chamado sistema de localização, Viana (2000) descreve este sistema como uma forma de localização que visa identificar imediatamente o endereço de armazenamento dentro da área de estoque. Ele é aplicado através da utilização de códigos, geralmente alfa-numérico, com o papel de descrever a localização do bem para o interessado.

2.4.1 Desenvolvimento de Estratégias de Estoques

Bowersox e Closs (2001) identificam o processo de desenvolvimento de estratégias para a gestão de estoques em três estágios distintos, o primeiro sendo classificar produtos e mercados, o segundo como definir estratégias por segmento, e terceiro tornar operacional políticas e parâmetros.

O processo de classificar os produtos e mercados visa identificar e agrupar produtos ou mercados com características similares a fim de facilitar o gerenciamento de estoques. A

idéia principal durante a classificação é que nem todos os produtos e mercados possuem a mesma importância para a organização, de modo que se deve dar ênfase aos produtos e segmentos que melhor se alinham com os objetivos e estratégias da organização. Este tipo de abordagem também é conhecido como classificação ABC.

O processo de classificação pode ser baseado em diversos fatores, como as vendas, a disponibilidade nos fornecedores, os lucros, o valor dos estoques e a importância dos clientes, e a partir da determinação de quais variáveis serão analisadas deve-se relacioná-las em ordem decrescente de modo que as características similares encontram-se próximas. Tendo-se elaborado a relação, deve-se classificar os produtos ou mercados conforme a intensidade da variável considerada, sendo da categoria A quando apresentar alta intensidade, da categorias B quando apresentar intensidade moderada e da categoria C quando apresentar baixa intensidade. É muito comum a utilização da regra 80/20 que defende a noção que 80% do volume de vendas é decorrente de 20% dos produtos, ou seja, as variáveis que correspondem a 20% do topo da classificação deve ser categorizadas como A, e os outros 80% divididos entre as categorias B e C. Entretanto cada organização deve determinar a forma que vai distribuir os seus bens entre as categorias.

Martins e Alt (2006) ressaltam que considerar apenas os custos na análise ABC pode gerar distorções perigosa a organização, pois existem produtos que são necessários para o funcionamento do sistema produtivos, mas que apresentam baixo custo. Para contornar essa situação o autor propõe uma análise cruzada das informações obtidas na classificação ABC e na análise de criticidade dos itens de estoque, que consiste em categorizar os bens armazenados em três classes, os itens classificados como classe A são imprescindíveis para o funcionamento da cadeia produtiva, como classe B os itens que não provocam efeitos no curto prazo, e como classe C os demais itens existentes nos estoques.

O segundo aspecto para o desenvolvimento de estratégias para a gestão de estoques apresentado por Bowersox e Closs (2001) é a definição da estratégia integrada para cada segmento, tendo em vista que cada segmento, grupo de produtos ou mercados apresentam relevância diferente para a execução dos objetivos da organização. Os autores apreseem cinco características que devem ser observadas na definição das políticas de gestão utilizadas em cada segmento, a primeira característica está relacionada ao nível de serviço que se tem como objetivo dentro de cada categoria, as categorias que são de maior importância devem almejar atender de maneira mais satisfatório os clientes em comparação com itens de categoria com menos importância, visando assim manter um nível de satisfação global maior.

A segunda característica está relacionada aos métodos de previsão utilizados para cada segmento, esta característica é especialmente importante quando se está utilizando alguma forma de promoção para determinados itens de uma categoria, de modo que se deve adequar a projeção à expectativa de demanda extra que virá a existir. A terceira característica abordada é o sistema de avaliação dos períodos para ressuprimento, apesar de atualmente com o auxílio de sistemas de informação a necessidade de verificações frequentes nos estoques é menor, ainda é importante que sejam feitas checagens para garantir a precisão dos dados e evitar faltas de estoque; quanto maior for a categoria de importância do estoque mais frequente deve ser a verificação.

A terceira característica pode ser relacionada aos métodos de empurrar estoques e puxar estoques proposto por Ballou (2006). Ao empurrar estoque, a organização visa alocar estoques nos armazéns conforme a necessidade futura esperada dos mesmos, sendo que geralmente utilizado quando há mais de um depósito no sistema de distribuição. Já no método de puxar estoques a organização mantém apenas o necessário para atender a demanda existente, ou seja, quando surge necessidade é feita a reposição.

A quarta característica apresentada por Bowersox e Closs (2001) abrange os princípios específicos do gerenciamento dos estoques de forma individual para cada categoria de produtos, a gestão de itens comercializados em maior volume pode apresentar benefícios ao utilizar o sistema de planejamento de necessidades de distribuição planejando e agindo de forma a atender a demanda esperada, entretanto quando se gerencia produtos de baixa importância e volume é mais apropriado uma abordagem reativa, de modo a combater movimentos especulativos do canal de distribuição, além de minimizar a coleta e tratamento de dados necessários para o planejamento dos estoques.

A quinta característica apresentada diz respeito à frequência da monitoração do ressuprimento, visando assegurar que os estoques sejam reabastecidos em tempo hábil, itens de maior importância devem sofrer monitoração mais frequente. Os autores ressaltam que estas características são geralmente encontradas nos melhores processos, mas cada organização deve adequar o planejamento a suas necessidades e capacidades.

As embalagens e a forma de lotização utilizadas pela organização são de extrema importância para a gestão de estoques, estes aspectos serão apresentados a seguir.

2.5 EMBALAGEM E LOTIZAÇÃO

A embalagem possui um impacto relevante sobre os custos e a produtividade dos sistemas logísticos, porém por ser distribuído por toda a cadeia geralmente passam despercebidos. A concepção da embalagem numa abordagem integrada pode resultar em economias significativas ao se considerar o *trade-off* de custos na cadeia (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Pozo (2002) apresentam como principais fatores para o planejamento da embalagem o forte apelo para as vendas; a capacidade de induzir o consumidor a compra; a facilidade no manuseio; o potencial de ser reutilizada ou reciclada, sendo não-polvente; a facilidade de reconhecimento do produto; ser resistente; possuir a capacidade de representar o benefício primordial do produto; e ter baixo custo.

Bowersox e Closs (2001) apresentam duas perspectivas com relação à embalagem. A embalagem para o consumidor, com ênfase em marketing, priorizando a conveniência do consumidor, o apelo de mercado, a boa acomodação nas prateleiras dos varejistas e dar proteção ao produto, sendo que geralmente são muito problemáticas do ponto de vista logístico por apresentarem baixa densidade, aumentando os custos de armazenagem e transporte.

A outra perspectiva é denominada de embalagem industrial, com ênfase na logística, que é baseada na utilização de embalagens secundárias voltadas para maior eficiência no manuseio. O peso, o volume e a fragilidade destas embalagens são determinantes para o arranjo das formas de manuseio e transporte utilizado na cadeia, se a embalagem não for projetada de forma a atender as particularidades da cadeia, todo o sistema logístico é prejudicado. Os autores apresentam três funções principais para a embalagem sob a perspectiva logística:

- a) Proteção contra avarias: uma embalagem adequada deve ser utilizada visando diminuir o risco de avarias durante o manuseio e armazenagem. A suscetibilidade de uma embalagem esta diretamente relacionada ao ambiente na qual esta sendo operada, sendo o ambiente físico, como veículos e terminais de armazenagem, ou fatores externos ambientais, como umidade e temperatura.
- b) Utilidade e eficiência: a utilidade de uma embalagem esta ligada a forma como ela afeta a produtividade e eficácia logística. A produtividade logística é a relação

entre o volume de saída de uma atividade logística, como o carregamento de um caminhão; e os recursos despendidos, por exemplo, mão-de-obra e tempo de empilhadeiras. A eficácia está relacionada com as características do produto, como o tamanho da embalagem; e a unitização, juntando varias embalagens para facilitar o manuseio.

- c) Comunicação: é a transferência de informações do processo para os sistemas de controle da organização, é dividida em identificação do conteúdo, com a utilização de etiquetas de fácil entendimento durante toda a cadeia; o rastreamento, para permitir identificar em que etapa do processo esta o material, bem como inibir perdas e furtos, atualmente é muito comum a utilização de dispositivos de leitura eletrônica, como os códigos de barra, para aumentar a eficiência deste processo; e as instruções de manuseio, de modo a fornecer informações relevantes sobre a utilização e proteção contra avarias, bem como exteriorizar as restrições de armazenagem e conservação. Algumas das principais imagens informativas são apresentadas na figura 6.



Figura 6: Imagens informativas para o transporte

Fonte: adaptado de Safetyshop (2009)

David e Stewart (2008) descrevem as principais funções da embalagem de forma similar a apresentada por Bowersox e Closs, identificando a proteção contra danos mecânicos, contra a água, contra roubos e pilhagens, e como forma de atender melhor os clientes, como sendo seus principais objetivos.

A utilização das embalagens também visa a unitização dos produtos comercializados para sua facilitar a movimentação e o transporte. Bowersox e Closs (2001) identificam dois tipos de unitização, as de unidades rígidas, utilizando contêineres para a proteção e movimentação dos materiais; e as de unidades não rígidas, que não possuem proteção extra pelo fato de serem unitizada sem uma proteção externa, como é o caso na utilização de *pallets*.

Gonçalves e Schwember (2004) citam como principais vantagens para a utilização de *pallets* a maior densidade de carga no armazenamento, a padronização dos sistemas de recebimento e fornecimento, a redução nos custos de manuseio e movimentação, maior agilidade nas operações de carga e descarga, e melhor utilização de áreas de armazenagem através da utilização de espaços verticais. As principais desvantagens são identificadas como pouca eficiência para armazenamento de produtos de pequeno giro, dependência da utilização de equipamentos de movimentação, custos dos *pallets*, e o aumento do custo operacional em decorrência da vida útil dos *pallets* e seu controle quando vazios.

As interações da embalagem no sistema logístico são esquematizadas por Friedman (1968, apud POZO 2002) através da figura 7.

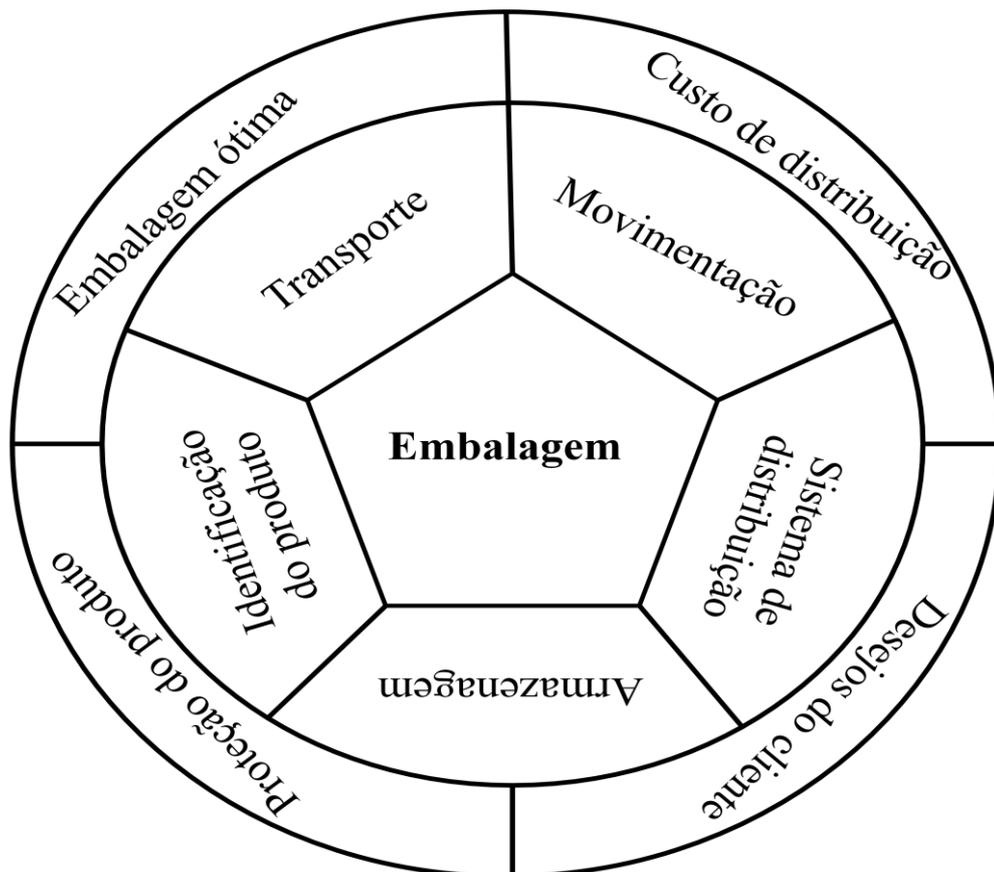


Figura 7: Objetivos e interações da embalagem no sistema logístico
Fonte: Friedman (1968, apud POZO 2002)

Observa-se que a embalagem está intimamente ligada com todos os aspectos do sistema logístico, sendo os objetivos da embalagem os itens no anel exterior e as interações da embalagem no sistema logístico os itens do anel central. A embalagem ideal deve ser capaz de atender todas as necessidades e particularidades existentes na cadeia.

David e Stewart (2008) aprofundam o conceito de unitização para a movimentação de materiais ao apresentar diversos tipos e cuidados específicos relacionados à unitização.

Como forma de proteção extra os autores recomendam o uso de materiais de bloqueio que visa que os bens não se movimentem durante o transporte, evitando danos físicos; também é recomendada atenção especial no carregamento de contêineres que contêm diversas mercadorias para que não ocorra o desvio do centro de gravidade e o risco de acidentes.

A embalagem e outras formas de proteção e regularização do transporte são imprescindíveis para a operacionalização eficiente da cadeia de suprimentos, por isto é importante clarificar de qual elo é responsável para cada etapa da movimentação de materiais transnacional, este aspecto é discutido a seguir.

2.6 GESTÃO DAS INFORMAÇÕES NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

A complexidade da gestão da logística de fluxos de materiais, tanto nacional quanto internacional, implica em fortes demandas sobre o sistema de informação. Os clientes esperam receber informações logísticas precisas por parte de seus fornecedores, além disto, a terceirização e o *offshoring* aumentaram a necessidade do acompanhamento das operações desenvolvidas em empresas externas. (DORNIER ET AL., 2000)

Nazário (1999 apud FLEURY, WANKE, FIGUEIREDO, 2007) identifica três razões básicas para a importância do sistema de informação na gestão logística:

- a) informações sobre a situação do produto na cadeia são elementos necessários para o serviço total ao cliente;
- b) a gestão da informação tornou possível a redução de estoques e de recursos humanos na cadeia de suprimento por reduzir as incertezas relacionadas à demanda; e
- c) a informação aumenta a flexibilidade, permitindo uma utilização mais adequada dos recursos disponíveis.

Dornier et al. (2000) cita as principais funções dos sistemas de informações logísticas como sendo a captura os dados básicos; a transferência de dados para centros de tratamento e processamento; a armazenagem os dados básicos conforme seja necessário; o processamento dos dados em informações úteis; o armazenar as informações conforme seja necessários; e a transferência das informações aos usuários.

Ainda segundo os autores, essas informações podem ser utilizadas como base para prever, antecipar e planejar o sistema logístico, garantir que as operações possam ser rastreadas e controlar e relatar as operações completadas. Como estas informações são geradas para satisfazer a uma gama de usuários, tanto internos quanto externos a organização, é muito comum diversos níveis de acessos aos dados disponibilizados no sistema, de modo a prevenir que informações de caráter sigiloso não sejam disseminadas.

Bowersox e Closs (2001) identificam seis princípios recomendados para que o sistema de informação logístico atenda as necessidades de informação e apóie adequadamente o planejamento e as operações da organização:

- a) Disponibilidade: as informações logísticas devem estar disponíveis em tempo hábil e com regularidade, isto é em decorrência da natureza descentralizada das operações logísticas que exige acesso as informações em qualquer lugar, mesmo fora dos limites da nação;
- b) Precisão: as informações no sistema devem refletir com alto grau de conformidade a situação real do *status* dos materiais, visando evitar desperdícios com, por exemplo, estoques extras para reduzir a incerteza dos dados no sistema;
- c) Atualização em tempo hábil: as informações logísticas devem ser processadas em tempo hábil, a fim de proporcionar *feedback* adequado aos níveis gerenciais, de modo a diminuir a incerteza e facilitar a identificação de problemas.
- d) Sistema de informação logístico baseado em exceções: o sistema de informação deve ser capaz de identificar exceções no fluxo normal e direcionar estas informações ao gestor de modo que este possa identificar problemas e oportunidades dentro do processo;
- e) Flexibilidade: a disponibilidade das informações deve ser flexível para se capaz de atender as necessidades variadas de usuários e clientes, além de permitir que necessidades futuras sejam incluídas sem incorrer gastos excessivos; e

- f) Formato adequado: as informações e relatórios provenientes do sistema devem ser adequadamente formatados, visando à melhor estrutura e ordenação conforme a necessidade do usuário.

Bowersox e Closs (2001) utilizam uma pirâmide para indicar a funcionalidade de cada dado no sistema de informações logísticos, apresentado na figura 8.

Observa-se que no primeiro nível, a base da pirâmide, chamado de Sistema Transacional, existe o registro das atividades logísticas individuais e o acompanhamento do processo de movimentação de materiais. As informações relativas à situação do processo devem estar prontamente disponíveis para o cliente, visando garantir a sua satisfação e a transparência do ciclo. Este nível é caracterizado pelos altos custos de sistemas de *hardware* e *software*, treinamento voltado para muitos usuários, e foco em atividades voltadas à eficiência, estas ações são desenvolvidas visando à qualificação competitiva.

No segundo nível, o Controle Gerencial, ocorre à avaliação de desempenho e a elaboração de relatórios, utilizando um enfoque crítico, tático e de médio prazo que busca avaliar o desempenho passado e identificar novas alternativas. É importante também, que o sistema identifique as particularidades durante o processo, de modo a avaliar problemas no pedido ou clientes potenciais. O Controle Gerencial é caracterizado pelo sistema de controle de desempenho, pelo *feedback* para avaliação de desempenho, e o direcionamento proativo aos usuários, tendo foco em mensurar a capacidade competitiva e desenvolver áreas com potencial de aperfeiçoamento.

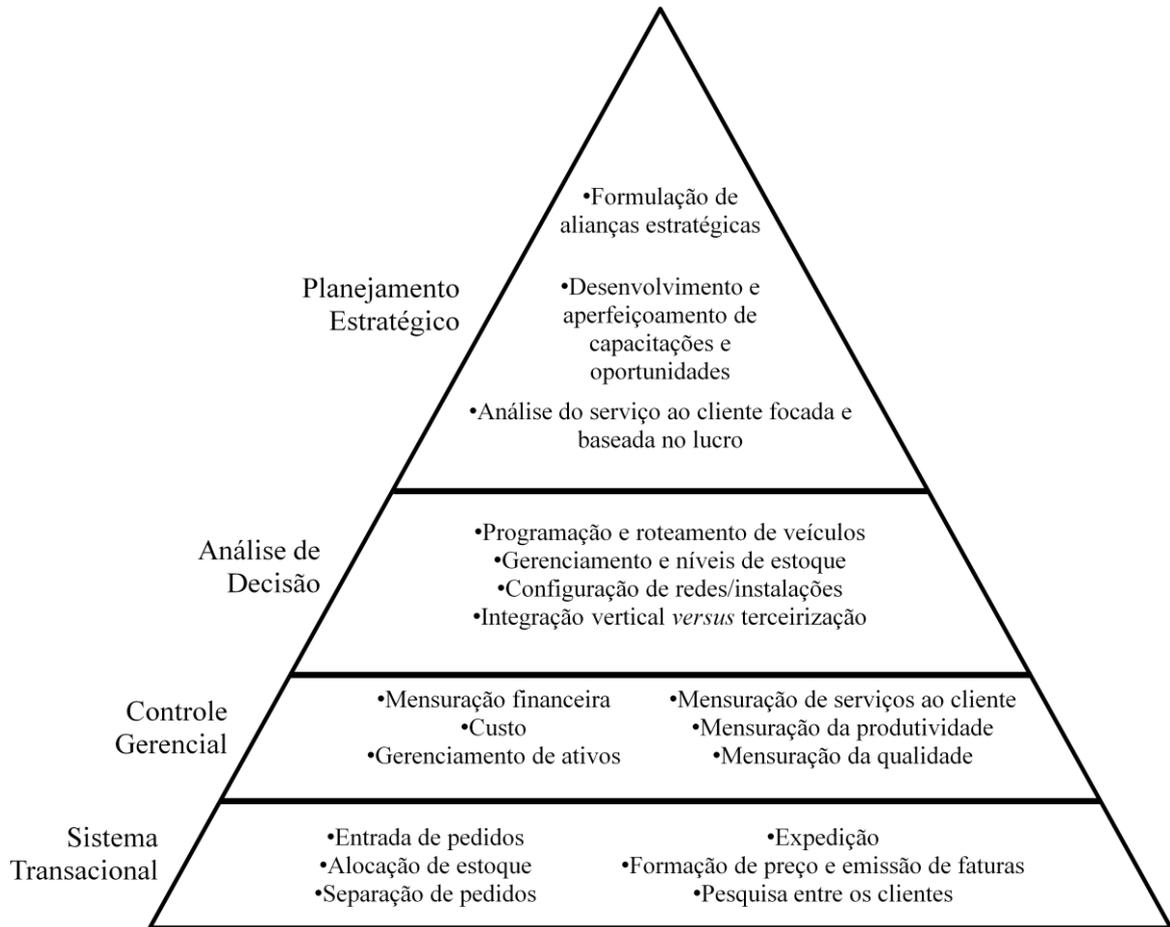


Figura 8: Funcionalidade da informação
 Fonte: Bowersox e Closs (2001)

O terceiro nível, a Análise de Decisão, direciona o uso da informação no processo de tomada de decisão para permitir ao gestor identificar, avaliar e comparar alternativas logísticas táticas e estratégicas, focando no *trade-off* entre os aspectos lucrativos e não-lucrativos da cadeia. Este nível é caracterizado pela análise e avaliação, pelo conhecimento especializado, pelo treinamento específico do usuário, e pelo foco em atividades voltadas para a eficácia do processo da gestão da cadeia de suprimentos.

O nível no topo da pirâmide, Planejamento Estratégico, concentra-se em informações direcionadas a desenvolver e aperfeiçoar a estratégia logística, com ênfase no longo prazo. Este nível é caracterizado pelo alto risco das decisões e pela ampla gama de opções que pode ser desenvolvidas, sendo que o seu foco é no desenvolvimento de vantagem competitiva.

A gestão eficaz das informações na cadeia de suprimentos é um pressuposto necessário para que a avaliação de desempenho possa ser desenvolvida de forma satisfatória. A forma como estes estão relacionados e as suas características são apresentados a seguir.

2.7 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

O aumento da importância da cadeia de suprimentos, bem como sua internacionalização, traz grandes implicações sobre o desenvolvimento e o gerenciamento da avaliação de desempenho aplicada nas organizações (DORNIER ET AL., 2000). Estas características obrigam as organizações a abandonar a perspectiva funcional de avaliação, orientada para as atividades, e utilizar a perspectiva orientada para o processo como um todo (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Dornier et al. (2000) apresentam os seguintes aspectos que devem ser considerados como objetivos da medição do desempenho da cadeia de suprimentos:

- a) Medição do desempenho da atividade e da logística: as medições servem como guia para futuros investimentos e reestruturações, além de servir como *benchmarking* interno, identificando áreas de excelência;
- b) Definição dos objetivos e comparação da situação real em todos os momentos: permitindo o acompanhamento da eficácia da execução de atividades previamente planejadas;
- c) Determinação das atividades prioritárias: identificação das características que devem ser melhoradas para atingir os objetivos estabelecidos;
- d) Revelação do grau de flexibilidade da organização: identificação da variabilidade dos custos da organização, bem como se comportam na organização; e
- e) Liderança, mobilização e gerenciamento de pessoal: com o intuito de identificar pessoas chave da organização

Toda mensuração deve ser comparada a algum tipo de padrão para possibilitar o julgamento sobre o desempenho atual, Slack et al. (1999) cita cinco padrões comumente utilizados, os padrões históricos, os de desempenho alvo, os de desempenho da concorrência, os de desempenho absoluto e os de *benchmarking*. O padrão histórico se refere à comparação do desempenho atual com o desempenho anterior atingido pela organização, ele informa se uma variável está evoluindo, para melhor ou pior, mas não permitem o julgamento se o desempenho é satisfatório ou não.

O padrão de desempenho alvo é a decisão arbitrária de como o indicador deveria estar através da estipulação de objetivos, caracterizando se o desempenho comparado com a meta é

satisfatório ou não. Os padrões de desempenho da concorrência utilizam os indicadores dos concorrentes diretos da organização como forma de avaliar se o desempenho pode ser considerado satisfatório, este padrão é especialmente útil para a avaliação do desempenho estratégico.

O padrão de desempenho absoluto é a consideração do limite teórico de eficiência para estipulação do padrão desejado, são provavelmente nunca atingíveis na prática, mas permitem o direcionamento em relação ao limite teórico, os exemplos mais comuns desta abordagem são as filosofias zero defeito e zero estoque. O último padrão citado pelo autor é o *benchmarking* que é a utilização da comparação com concorrentes e não-concorrentes visando o aprendizado e a criação de vantagem competitiva.

A mensuração de desempenho da cadeia de suprimento deve ser efetuada observando o desempenho interno da organização bem como medidas externas. Bowersox e Closs (2001) descrevem cinco categorias para a mensuração interna:

- a) Custos: relaciona-se com todos os custos incorridos para atingir os objetivos estabelecidos, é o reflexo mais direto do desempenho logístico, sendo avaliado utilizando medidas como o custo unitário, o frete da entrega e os custos de armazenagem;
- b) Serviços ao cliente: identificação da capacidade da organização de satisfazer as necessidades dos clientes, algumas das medidas de desempenho utilizadas são o índice de disponibilidade de produtos, a entrega no prazo e os erros de expedição;
- c) Medidas de produtividade: a produtividade é a relação entre o resultado produzido e a quantidade de insumos utilizados para sua geração, existem três tipos básicos de medidas de produtividade estática, dinâmica e substituta. A produtividade estática é encontrada ao considerar todos os insumos e resultados de um sistema específico, a dinâmica é identificada ao considerar a razão de produtividade estática de um período para o outro, e a substituta é utilizado como resultados fatores fortemente relacionados à produtividade como satisfação do cliente e qualidade;
- d) Mensuração de ativos: identifica a utilização de investimentos em instalações e equipamentos, bem como a aplicação do capital de giro em estoque, algumas das medidas avaliadas são a rotatividade de estoques, o nível de estoque e o retorno do investimento; e

- e) Qualidade: avalia a eficácia de um conjunto de atividades, focando no processo em detrimento da atividade individual, algumas medidas avaliadas são o índice de avarias e o número e o custo de devoluções.

Já para a mensuração externa, os autores utilizam duas categorias de medição, a percepção do cliente e o *benchmarking*. A mensuração da percepção do cliente está relacionada à sua satisfação perante a organização, sendo identificada através de pesquisas e ferramentas de acompanhamento como o *Customer Relationship Management* (CRM). O *benchmarking* das melhores práticas é essencial para a avaliação abrangente do desempenho, sendo desenvolvida através de comparações de processos da organização com os processos desenvolvidos por concorrentes e por empresas de vanguarda em setores correlatos ou não correlatos. As principais áreas onde o *benchmarking* é aplicado são o nível de serviços ao cliente, a tecnologia e a armazenagem. Observa-se que a mensuração do desempenho tende a apresentar uma abordagem mais voltada ao cliente do que ao processo de produção, avaliando características com maior potencial de alterar a satisfação do consumidor.

Para a elaboração de um sistema de desempenho adequado é necessário a utilização de indicadores atuem sobre as causas, permitindo a tomada de decisão e a ação. Dornier et al. (2000) identificam oito características para que um indicador de medidas seja eficaz:

- a) Independência: os indicadores devem medir uma determinada característica da atividade logística;
- b) Conexão com outros indicadores: cada indicador adiciona informações sobre a situação, utilizando da sinergia para reduzir a probabilidade de que problemas sejam mascarados;
- c) Adequação: os indicadores devem representar claramente os fenômenos que se propõem a medir;
- d) Objetividade: cada indicador deve definir quantitativamente a situação, sem julgamentos;
- e) Regularidade: a informação gerada deve ser a mesma quando a situação é idêntica, ou seja, não a flutuações nos *outputs*;
- f) Coerência: a definição do indicador não pode variar, independente da localização de uma parte da organização e do momento pelo que passa o ambiente;
- g) Simplicidade: os indicadores devem ser facilmente compreendidos; e
- h) Cumulativo: existe a possibilidade de agregações sucessivas dos dados.

É importante ressaltar que as medidas de desempenho devem ser utilizadas não apenas nos casos de gestão própria da logística, também deve estar presente quando ocorre a terceirização, visando garantir que os prestadores de serviços estão desempenhando satisfatoriamente suas obrigações, bem como proteger a imagem da organização perante os clientes.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Pesquisa, como é definida por Gil (2007, p. 17) é “o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos.”, a pesquisa é desenvolvida através da análise dos conhecimentos disponíveis com a utilização de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos.

Para Martins (2002) os procedimentos metodológicos são a realização do planejamento operacional da pesquisa, visando responder, explicar e justificar: como, com quem, em que lugares e quando foi feita a pesquisa.

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos operacionais desenvolvidos com o intuito de alcançar os objetivos propostos para este estudo. O capítulo está dividido com base no formato proposto por Gil (2007): tipo e natureza da pesquisa; coleta e análise de dados; e limitações da pesquisa.

3.1 TIPO E NATUREZA DA PESQUISA

Este estudo pode ser classificado como pesquisa descritiva, pesquisa de campo, estudo de caso, pesquisa bibliográfica, e qualitativo.

Segundo Vergara (2007), a pesquisa descritiva expõe características de uma determinada população ou fenômeno, ou apresenta correlações entre variáveis, Selltiz et al. (1965 apud MARCONI; LAKATOS, 2002) descrevem os estudos descritivos como sendo as pesquisas que buscam descrever um fenômeno ou situação em determinado espaço-tempo. Tendo em vista que esta pesquisa buscará descrever como ocorre na organização a gestão da logística e do gerenciamento de estoques, ela é considerada uma pesquisa descritiva.

A pesquisa de campo é definida por Vergara (2007, p. 47) como uma “investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo”. Marconi e Lakatos (2002, p. 36) apresentam uma definição muito similar: “correspondente à coleta direta de informação no local em que acontecem os fenômenos”. Deste modo esta pesquisa é considerada de campo, pois será efetuada no ambiente onde ocorre o fenômeno estudado.

Yin (2005) define estudo de caso como uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o

fenômeno e o contexto não é claramente evidente e onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas. A pesquisa segue a abordagem do estudo de caso porque busca explicar o fenômeno atual da gestão, dentro do contexto da organização através de diferentes formas de coletas de dados.

Para a elaboração da fundamentação teórica foi utilizada a pesquisa bibliográfica definida por Marconi e Lakatos (2002) como abrangendo toda a bibliografia pública em relação ao tema estudado, tendo como fontes publicações avulsas e meios de comunicação; a finalidade deste tipo de pesquisa é permitir ao pesquisador entrar em contato direto com tudo o que foi escrito sobre o assunto. A fundamentação desenvolvida neste estudo utilizou livros e artigos, impressos ou disponíveis na internet, de autores influentes na área visando à melhor abordagem e contextualização sobre o assunto.

Do ponto de vista da natureza das variáveis pesquisadas, este estudo enquadra-se como qualitativo. Zanella (2006) diz que a pesquisa qualitativa proporciona o conhecimento de características sociais e da captação de dados difíceis de serem mensurados como atitudes, comportamento e motivos. “Seu objetivo é captar o significado do sujeito em sua cultura e em seus sentimentos” (ZANELLA, 2006, p. 35). Além disto, por ser uma pesquisa que segue a modalidade de estudo de caso, as variáveis analisadas sofrem tratamento qualitativo por buscar explicações causais de determinados fenômenos em situações muito complexas (GIL, 2007).

3.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A coleta de dados será de múltiplas fontes com o intuito de aumentar a precisão da análise e evitar vieses. Para a coleta e posterior atendimento aos objetivos, será utilizado à entrevista semi-estruturada, a análise documental e a observação.

A entrevista, conforme descrito por Martins (2002, p. 52) “é uma técnica que permite o relacionamento entre entrevistado e entrevistador. Não é uma simples conversa. Trata-se de um diálogo orientado que busca, através do interrogatório, informações e dados para a pesquisa.”. Ela foi semi-estruturada, pois se utilizou de um roteiro pré-definido com as questões a serem feitas, entretanto a entrevista não é limitada ao roteiro, de modo que novos questionamentos surgiram conforme o decorrer da entrevista, esta metodologia foi escolhida para garantir a maior coleta de informações sem as limitações impostas por uma entrevista totalmente planejada .

Para a coleta de dados foi realizada entrevista com um membro da organização, o Sr. Gilmar Cavaletti, no dia 23 de outubro de 2009, para a realização da mesma foi utilizado o roteiro de entrevista encontrado no Apêndice I. Optou-se por realizar a coleta de dados através da amostragem não probabilística intencional, definida por Martins (2002) como determinada de acordo com o critério do pesquisador, por seu interesse nas opiniões destes membros específicos da população, pois o Sr. Gilmar é o diretor geral da organização e o responsável pelo setor de logística e gestão de estoques, de modo que possui alto grau de conhecimento sobre as políticas, métodos e processos utilizados na gestão. Com o intuito de garantir a exatidão das informações coletadas, durante o período de 24 de outubro a 4 de novembro de 2009 foram trocados e-mails com o intuito de elucidar questionamentos pontuais que surgiram durante a elaboração da análise.

A pesquisa documental é descrita por Marconi e Lakatos (2002) como coleta de informações restrita a documentos, constituindo uma fonte primária. Os documentos analisados para a execução deste estudo foram a nota fiscal emitida para a saída dos materiais da fábrica, os conhecimentos de movimentação de materiais, o controle da movimentação de materiais no sistema de informação, a planilha de codificação de produtos e embalagem de vários produtos, cedidos com a devida autorização da organização para a análise.

A técnica de observação como forma de colher dados é apresentada por Marconi e Lakatos (2002) como a utilização dos sentidos para perceber determinados aspectos da realidade estudada, visando identificar provas a respeito de objetos sobre os quais os indivíduos participantes do fenômeno não têm consciência. Segundo a classificação proposta pelas autoras o estudo pode ser categorizado em observação assistemática, onde não existe um planejamento anterior sobre o que será observado; observação não participante, onde o pesquisador entra em contato com a realidade estudada sem integrar-se a ela; e como observação individual, onde apenas um pesquisador realiza a observação.

A observação ocorreu no dia 23 de outubro de 2009 e é categorizada como assistemática, pois advém da visita efetuada pelas áreas de armazenagem e expedição da organização durante a elaboração da pesquisa, sendo que não existia um planejamento prévio sobre quais aspectos seriam observados. A característica de observação não participante origina-se do fato do pesquisador não fazer parte da organização estudada, agindo como um observador externo sem relações com o fenômeno estudado. E a observação individual é decorrência da coleta de dados ter sido efetuada por apenas um pesquisador.

Para a análise do estudo, buscou-se inicialmente desenvolver uma visão abrangente sobre o tema através de pesquisa bibliográfica de dados secundários, sendo que dentre os autores consultados estão Bowersox e Closs, Slack e al., Dornier e al., e David e Stewart. Tendo os dados sido coletados, a análise baseou-se na comparação do fenômeno com o estado da arte visando identificar similaridades e discrepâncias com os conceitos apresentados pelos autores. A partir disto foram elaboradas sugestões com o intuito de aprimorar os processos de gestão da organização.

3.3 LIMITAÇÃO DA PESQUISA

Como esta pesquisa será um estudo de caso, não é possível fazer a extrapolação dos resultados para outras organizações, pois os nesta pesquisa busca-se descrever um fenômeno que ocorre de maneira única na organização. Uma limitação apresentada por Gil (2007) é a falsa sensação de certeza que o próprio pesquisador pode possuir sobre as conclusões, levando em conta seus pré-conceitos na análise.

Além disto, outra limitação importante é o fator temporal, os resultados desta pesquisa só dizem respeito à situação da organização no momento da coleta de dados, sendo que em outros momentos a gestão da logística e de estoques pode apresentar uma configuração diferente.

Esta pesquisa é uma aplicação e análise dos dados em vista do estado da arte baseado na percepção do pesquisador, de modo que a Cavaletti ou outros pesquisadores podem discordar dos resultados e propostas obtidas.

4 ESTUDO DE CASO

Nesta etapa serão apresentadas e analisadas as informações coletadas, visando desenvolver uma comparação com o estado da arte apresentado, de modo a responder o problema de pesquisa e os objetivos definidos. Inicialmente, apresentar-se-á um breve histórico da organização estudada, bem como uma contextualização sobre a sua situação atual.

4.1 CAVALETTI CADEIRAS PROFISSIONAIS

A Cavaletti S.A. Cadeiras Profissionais produz cadeiras profissionais para escritórios, sendo que iniciou suas atividades na cidade de Erechim, RS, em 15 de março de 1974 com a denominação de Cavaletti Estofados para Escritório Ltda, numa fábrica localizada num galpão no centro da cidade de Erechim, RS, desenvolvendo os serviços de reforma e concertos de estofados. Posteriormente com o sucesso do empreendimento, a organização aumentou a gama de processos desenvolvidos e, depois de algumas mudanças de endereços, fixou-se na década de oitenta na atual área fabril para onde deslocou todas as suas atividades. Em 2008 alterou sua nomenclatura para a atual, visando transmitir uma imagem que refletisse melhor sua situação atual.

Atualmente está localizada na Rua Dr. Hiram Sampaio, 550, no Distrito Industrial de Erechim, RS, em uma área de 25.000 m² sendo 12.405m² de área construída. É uma organização classificada de Sociedade Anônima Fechada, detentora do CNPJ 88.709.621/0001-90 e da Inscrição Estadual 039/0017663. Conta com 260 colaboradores distribuídos entre a área operacional e a área administrativa. A logomarca da organização encontra-se na figura 9.



Figura 9: Logomarca Cavaletti
Fonte: Cavaletti (2009)

Dentro da fábrica desenvolve os processos de corte e dobra de tubos de aço, corte e colagem de espumas, processos de injeção de plástico, corte de chapas de madeira, corte e costura de tecidos, grampeação dos tecidos, soldagem, montagem das cadeiras, e processos de cromagem e pintura das estruturas de aço, sendo que produz entre 40.000 a 45.000 unidades de cadeiras por mês. A Cavaletti possui clientes em todas as regiões brasileiras, sendo que atua principalmente na região sul e sudeste do país. O Apêndice II apresenta alguns dos produtos fabricados pela Cavaletti.

A organização possui a visão de ser a primeira fábrica de cadeiras em volume de produtos no Brasil; a determinação do negócio é produzir cadeiras conforme a necessidade dos clientes; a missão estabelecida é desenvolver, industrializar, e comercializar cadeiras com beleza, conforto e durabilidade que auxiliem na solução de ambientes; e os valores defendidos são honestidade, ética, compromisso e disciplina com as Pessoas e com o Mercado.

A Cavaletti conquistou recentemente o certificado internacional de qualidade de gestão ISO 9001:2000, e atualmente está nos estágios iniciais para obtenção do certificado de gestão ambiental ISO 14.000. Atualmente também desenvolve outros esforços direcionados a redução do impacto ambiental, como a utilização de tinta W-Eco, que não possui metais pesados; e a busca por novos materiais que seja menos nocivos para o ambiente.

4.2 ARMAZENAGEM NA CAVALETTI

A armazenagem dos produtos fabricados na Cavaletti Cadeiras é gerida pela própria organização através das atividades do setor de logística, sendo que este setor responde diretamente a diretoria de planejamento e controle da produção (PCP). Todo o armazenamento existente na empresa ocorre em áreas especificamente destinadas dentro da fábrica, não possuindo áreas externas de armazenamento, totalizando aproximadamente 6.000m² de área de armazenagem. Excepcionalmente se a capacidade de armazenamento disponível for menor que a necessidade em decorrência de algum grande pedido ou de uma oportunidade excepcional na compra de matérias-primas será utilizado serviços de armazenamento de terceiros, entretanto a possibilidade disto ocorrer é mínima.

Esse tipo de abordagem de gestão própria da logística de materiais e da não delegação de atividades para outras organizações de modo a permitir o foco no *core business* da Cavaletti vai ao encontro do que Rezende (2001) apresenta ao indicar motivos para a não

utilização de serviços terceirizados, sendo que a organização afirma que com a experiência que possui na gestão de materiais e a capacidade de armazenamento disponível não possui planos de alterar esta política.

A Cavaletti possui estoques de produtos acabados, produtos semi-acabados, matérias-primas e de produtos de apoio para os processos administrativos e de fabricação. Dentre as matérias-primas existem alguns itens que são produtos químicos com potencial de ser nocivo à saúde, de modo que para evitar acidentes e atender as determinações legais de segurança, estes produtos são mantidos em uma área isolada, de acesso restrito e todos os funcionários que lidam diretamente com eles utilizam trajes adequados para a sua proteção, como luvas, botas e máscaras.

Os produtos químicos são utilizados nos processos de pintura eletrostática, através do sistema epóxi-pó e nos processos de cromagem das estruturas das cadeiras; também são utilizados produtos de natureza química nos processos de fabricação nas partes acessórias das cadeiras, como o apoio de braço, a proteção de plástico da estrela da base das cadeiras giratórias e a sanfona da junção em L do encosto ao assento da cadeira.

Os produtos armazenados são unitizados em *pallets* e depositados em prateleiras. As prateleiras são utilizadas visando o melhor aproveitamento da área disponível, sendo que o espaçamento entre as prateleiras varia conforme o produto a ser armazenado naquele local, isto de modo a evitar excessos de itens pequenos em um *pallet* o que implicaria maior frequência de movimentação dos materiais e inadequação nos lotes de produção.

Para o manuseio dos produtos dentro da organização são utilizados diversos equipamentos visando o aumento da eficiência e a segurança interna. A Cavaletti possui duas paletes elétricas tracionadas e uma empilhadeira a gás com capacidades de duas toneladas cada, além disso, possui uma paleta elétrica não-tracionada, e aproximadamente vinte paletes manuais para pequenos transportes. Toda a movimentação interna de matérias ocorre sobre *pallets*.

Para a identificação e localização dos produtos nas áreas de armazenagem são utilizados marcadores com o código dos produtos nas prateleiras, estas informações estão interligadas ao sistema de informação utilizado pela organização, de modo que é possível localizar o local de armazenagem de um determinado item. Isto vai ao encontro que Vianna (2000) afirma com relação a esquemas de localização utilizados em organizações.

As características das embalagens são consideradas também no planejamento do fluxo de matérias dentro da organização, sendo que toda a embalagem de novos produtos passa por

uma avaliação relacionada aos aspectos de proteção, movimentação no ciclo produtivo, armazenagem, manuseio e capacidade de utilização do espaço disponível dentro do caminhão.

Os estoques encontram-se dispostos visando melhorar o fluxo da produção, para isto a Cavaletti utilizou de estudos da curva ABC, dispondo itens de movimentação mais freqüente no início das áreas de armazenagem, visando assim diminuir o tempo de transporte interno. Itens estocados que apresentam grande peso não são considerados de muita complexidade pois com os equipamentos disponíveis eles podem ser facilmente manuseados. O ajuste da disposição dos estoques é feita através da experiência dos gestores, não sendo desenvolvido nenhum estudo, interno ou externo, de formas de aprimorar os estoques.

A política de armazenamento de produtos acabados da organização é focada em baixos estoques graças à capacidade produtiva e o curto tempo de adequação do maquinário para atender a demanda, entretanto isso implica numa necessidade maior de estoque de matéria-prima disponível. Esta política permite um desempenho melhor da cadeia como um todo, pois a os estoques de matéria-prima comprados em grandes quantidades ocasionam descontos; a matéria-prima possui menor volume, ocupando um espaço menor; e o custo de oportunidade é reduzido sem afetar o nível de satisfação dos clientes.

4.3 GESTÃO DE ESTOQUES NA CVALETTI

Os estoques na organização são geridos focando atender de forma mais rápida possível a demanda, de modo que para determinar o estoque mínimo mantido, tanto de matéria prima quanto de produtos acabados, é utilizado os princípios da curva ABC aliados a determinação de um nível de estoque mínimo pendendo o pedido de ressurgimento. Quanto maior o grau de importância dos produtos maior é o nível de estoque de segurança para efetuar o ressurgimento. O estoque de matéria-prima pode, excepcionalmente, apresentar um nível maior que o padrão para aproveitar algum desconto especial que está sendo ofertado pelo fornecedor.

O controle da posição de estoque é efetuado a partir do acompanhamento dos lotes de produção através do uso do sistema de informação, as informações sobre a quantidade de cada produto fabricado é lançada no sistema de forma manual, e, posteriormente, o item é movido para a sua localização estipulada dentro do estoque. No evento de um pedido o sistema de informação retira o item do banco de dados do estoque e, se disponível, indica qual a

localização do produto no estoque. Para garantir a precisão dos dados no sistema são feitas contagens manuais freqüentes dos estoques. A organização não utiliza de meios de leitura automatizada como códigos de barra.

A demanda de produtos da Cavaletti apresenta uma tendência de sofrer poucas variações durante o ano, apresentando pequenos picos, de modo que se enquadra no padrão de demanda constante apresentado por Ballou (2006). Nos casos de discrepância da capacidade estocada, tanto em produtos pronto quanto de matéria-prima, a organização busca adquirir matéria-prima mesmo se o custo desta seja mais elevado, visando assim apressar a produção e atender o cliente.

Os materiais armazenados são geridos através do sistema de primeiro que entra é o primeiro que sai conforme apresentado por Pozo (2002), sendo que esta abordagem é utilizada buscando contabilizar o valor do estoque a partir dos custos de produção. Além disto, na movimentação de materiais é dada preferência para utilizar o estoque mais antigo primeiro, de modo a evitar perdas de danos graças ao tempo de estocagem.

Os estofados produzidos são envoltos em plástico com a logomarca da Cavaletti e as partes estruturais são acondicionados em plástico-bolha, sendo que ambos são transportados em caixas de papelão ondulado, visando principalmente evitar danos ao revestimento dos estofados e da pintura das estruturas. No caso de estruturas com pinturas cromadas é utilizado uma camada extra de papel para a proteção. Toda embalagem possui uma tarja de identificação com seu código individual, bem como possui no topo a inscrição “cuidado frágil”. Nos quatro lados da embalagem estão impressas as imagens universais para identificação de frágil, não molhar, e este lado para cima. Num dos lados também aparece à identificação do conteúdo da caixa, descrevendo qual produto e quais suas especificações, num outro lado aparece à indicação das medias em metros cúbicos da embalagem. No canto superior esquerdo de um dos lados aparece escrito a mão em letras grande o destinatário do produto, centralizado na embalagem também aparece o logo da empresa.

Observa-se que a embalagem possui o perfil de embalagem de fábrica proposta por Bowersox e Closs (2001) focando na capacidade logística e de armazenamento da cadeia de suprimento. Está é uma abordagem válida principalmente se considerar que as cadeiras são entregues desmontadas em diversas caixas e é papel do revendedor montar e entregar o produto, de modo que o cliente final não entra em contato com a embalagem utilizada pela Cavaletti.

4.4 MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS NA CAVALETTI

Para a movimentação de produtos da fábrica para os clientes a Cavaletti utiliza frota própria e de serviços terceirizados de transportados terrestres. A frota própria é composta por seis carretas de quinze metros, cinco caminhões truck de onze metros, três caminhões truck de dez metros e uma camionete de seis metros, todos equipados com baú para o transporte. A organização possui planos de substituir dois caminhões truck de dez metros por duas carretas de quinze metros na terceira semana de dezembro de 2009. As empresas de serviço terceirizado estão cadastradas na organização e dependendo do destino e da preferência dos clientes uma específica é utilizada.

A decisão por parte da organização se vai utilizar a frota própria ou terceirizada para atender o cliente depende da análise do custo benefício, considerando principalmente a ocupação da capacidade do caminhão, quantidade de paradas na rota e a distância percorrida, no caso de entregas de pequenas quantidades são sempre utilizados empresas terceirizadas. A característica de tempo de entrega em geral não apresenta diferença muito substancial entre os dois modos de transporte. No caso das transportadoras terceirizadas a Cavaletti possui pré-acordado valores percentuais para o transporte, entretanto para casos específicos, como entregas em lugares mais no interior ou grandes quantidades, são feitos acordos pontuais para o transporte. Isto remete a visão de utilidade do consumidor proposta por Dornier et al. (2000), onde o foco é atender o segmento de mercado sem a utilização de técnicas de diferenciação nos últimos elos da cadeia.

No caso do transporte através de frota própria o caminhão é carregado com a capacidade máxima, porém existem casos de urgência na entrega em que este aspecto não é observado. Esta abordagem busca a máxima eficiência do transporte, reduzindo os custos da cadeia logística.

Outra ação desenvolvida para aumentar a eficiência do transporte é buscar que o caminhão não retorne vazio do destino, buscando carregar matéria-prima de fornecedores de volta para a Cavaletti ou através da prestação de serviços como transportador terceirizado, entretanto esse não é o foco da organização, sendo apenas uma atividade para aumentar a ocupação dos caminhões. O caminhão pode voltar vazio caso a empresa precise dele para atender alguma entrega que já está preparada para ser carregada e nenhum outro caminhão está disponível.

Visando a satisfação do cliente, caso haja a necessidade de transporte utilizado algum outro modal ele é feito, sendo que os custos são de responsabilidade do cliente. No histórico da organização um cliente precisava com urgência da mercadoria e se responsabilizou pelo transporte aéreo.

Com o objetivo de reduzir os danos aos produtos que ocorrem durante o transporte, a Cavaletti, além das informações de manuseio na embalagem, treinam seus colaboradores para lidar com o cuidado necessário as mercadorias. Como os produtos vendidos são consideravelmente resistentes, as principais recomendações são para a acomodação própria dos produtos nos caminhões.

Ainda com relação ao treinamento as pessoas que trabalham na operacionalização da logística, existe uma conversa informal com os motoristas após o seu retorno de uma entrega para avaliar como foi o procedimento e para dar um *feedback* com relação a como se portar e lidar com os clientes, visando assim proteger a imagem da organização e aumentar a satisfação dos clientes.

A Cavaletti utiliza um centro de distribuição em Osasco, SP, para atender o acordo de fornecimento firmado com um banco privado. Este pavilhão é alugado, e foi escolhido por sua proximidade a matriz do banco. Neste centro é mantida uma pequena quantidade de estoque para atender as necessidades pontuais do cliente. Todo o estoque presente é de produtos acabados, sendo que nenhuma atividade de modificação ou agregação de valor ao produto é desenvolvida. A reposição dos estoques no centro de distribuição é feita semanalmente ou quando o estoque atinge o nível de ponto de pedido de ressuprimento.

4.5 SISTEMA DE INFORMAÇÃO LOGÍSTICA NA CVALETTI

A Cavaletti utiliza um sistema de informações baseado no sistema *Enterprise Resource Planning* (ERP) para a gestão e integração dos dados originados de todos os departamentos, as análises e relatórios são utilizados para o auxílio na tomada de decisão. O acesso ao sistema é controlado por senhas e níveis de acesso diferenciados visando garantir que apenas as informações necessárias para a execução do trabalho por parte do colaborador estejam disponíveis.

Considerando o aspecto da logística na Cavaletti, o sistema de informação é pouco desenvolvido, não existe método de rastreamento de materiais em transito para cliente nem

sistema de roteamento. Isto se enquadra com as características encontradas em diversas organizações brasileiras que ainda não conseguiram atingir um alto nível de utilização da informática no auxílio da logística (MARQUES 2002).

O planejamento e monitoramento do transporte é feito a partir da programação feita pelo motorista do caminhão antes de sair para fazer uma entrega, nesta programação é estimado o tempo necessário para que o cliente receba o produto. A estimativa é baseada na experiência do motorista, na rota a ser tomada, na quilometragem que será percorrida, nas condições das estradas e nas dificuldades das entregas. O acompanhamento da execução do transporte é feito através de comunicação telefônica entre a Cavaletti e o motorista, geralmente só ocorrem quando ocorreu uma mudança no planejamento ou o motorista encontrou uma dificuldade inesperada e necessita de orientação.

Entretanto, caso no retorno para a organização seja prestado o serviço de transporte terceirizado e a carga é de alto valor agregado, o cliente pode optar por utilizar o sistema de rastreamento por satélite.

A Cavaletti também não possui um sistema integrado de informação que permite ao cliente acompanhar a situação do seu pedido, entretanto já foi considerado a possibilidade da implantação de tal sistema, mas é necessário identificar inicialmente se haverá retorno e os custos para executar tal adaptação.

Com relação à gestão de estoques, o sistema de informação atende de forma mais ampla os processos desenvolvidos na organização. Existe o controle exato da quantidade de cada item de matéria-prima e de estoques acabados, bem como a capacidade de identificar a localização de cada produto dentro dos armazéns. A alimentação de dados para o sistema ocorre de forma manual em determinados momentos do processo, como na chegada de matéria-prima, na conclusão de um processo de fabricação, e na expedição para o carregamento.

Considerando as características do sistema de informação, pode-se afirmar que possui um foco transacional e de controle gerencial, caracterizando a base da pirâmide proposta por Bowersox e Closs (2001), de modo que ainda há muito potencial para ser considerado neste aspecto da gestão da organização.

4.6 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO LOGÍSTICO NA CAVALETTI

A avaliação de desempenho dos processos logísticos e de gestão de estoques é pouco desenvolvida, não sendo estipuladas metas nestas áreas nem o acompanhamento sistemático do nível de satisfação do cliente com relação a estes aspectos. O motivo para o não estabelecimento de metas, de acordo com o Sr. Gilmar, é a confiança na competência e coerência dos colaboradores com relação ao desempenho esperado, buscando assim criar um melhor ambiente de trabalho contribuindo para o desempenho.

A prática utilizada pela organização é o acompanhamento, através de planilhas, do desempenho de cada viagem e cada caminhão, incluindo as despesas decorrentes destas. No fim de cada ano estas informações são divulgadas a todos que trabalham diretamente com o setor para uma avaliação em conjunto do desempenho e propostas de como melhorar a situação. Esta ação pode ser considerada, seguindo a visão apresentado por Bowersox e Closs (2001), como voltada para as atividades em vez de ser direcionada para avaliação da logística de uma forma mais abrangente, considerando todo o processo em vez de apenas um aspecto.

Caso a organização identifique uma queda no desempenho, principalmente através da experiência do gestor, é feita uma reunião para avaliar os impactos e os motivos desta queda de produtividade.

4.7 PROPOSTA DE APRIMORAMENTO DOS PROCESSOS LOGÍSTICOS

Com base na análise desenvolvida na organização, observou-se que o aspecto estudado com maior potencial de desenvolvimento é a avaliação de desempenho relacionada à logística, portanto, a seguir será apresentada uma proposta de avaliação de desempenho logístico desenvolvida com o intuito de atender as características individuais da organização.

Seguindo a metodologia apresentada por Bowersox e Closs (2001), optou-se por desenvolver a avaliação a partir das cinco categorias para a mensuração interna, custo, serviços ao cliente, medidas de produtividade, mensuração de ativos, e qualidade. E o desenvolvimento de medidas de avaliação com relação à terceirização das operações logística. Para cada categoria foram estipuladas medidas de desempenho, apresentadas a seguir, bem como uma breve explicitação dos motivos da sua avaliação e uma recomendação de

freqüência de avaliação visando prestar informações a gestão sem sobrecarregar a capacidade administrativa.

A partir da categoria custos, definida como o dispêndio necessário para atender os objetivos, julgou-se mais pertinente a análise de:

- a) Custo de não-conformidade em transportes: avalia os custos decorrentes de re-entregas, devoluções e atraso oriundo de erros de pedidos e do não atendimento das especificações solicitadas dos clientes, identificando possíveis falhas nos processos. É mensurado através da razão entre os custos adicionais decorrentes das não-conformidades sobre o valor total transportado. Os dados podem ser recolhidos a partir dos relatórios dos motoristas e das notas-fiscais de retorno que os clientes anexam junto com a mercadoria que apresentou não-conformidade. Esta medida deve ser avaliada mensalmente em decorrência do seu caráter tático. Este aspecto pode ser considerado como pertencente, também, à categoria de avaliação de qualidade;
- b) Custos de avarias em transporte e manuseio: identifica os custos decorrentes de avarias as mercadorias tanto no transporte quanto na movimentação interna, permitindo identificar falhas nos processos e nas embalagens. É mensurada através da razão entre custos de reparo e o valor total transportado. Estes dados podem ser recolhidos a partir das solicitações de retrabalho do setor de produção. Esta medida deve ser avaliada mensalmente em decorrência do seu caráter tático. Esta medida de desempenho também pode ser considerada como integrante da categoria qualidade por apresentar um escopo mais amplo; e
- c) Custos de mão-de-obra e administrativos da função de transportes: identifica o custo de gerenciar a função de transporte e a sua execução, permitindo comparação com estimativas de custo de terceirização. É mensurada através da razão entre todos os custos decorrentes de executar o transporte e o valor total transportado. Os custos podem ser identificados a partir dos salários, encargos e tributos pagos aos colaboradores. Esta medida deve ser avaliada semestralmente em decorrência do seu caráter estratégico.

Para a avaliação dos serviços ao cliente, considerada como a capacidade da organização de atender as necessidades do cliente, considerou-se correto julgar:

- a) Índice de disponibilidade de produtos: identifica a quantidade percentual de produtos disponíveis a pronta-entrega solicitados pelos clientes, permitindo averiguar se a quantidade de estoques mantida é suficiente para atender imediatamente a demanda. É mensurada através da razão entre o número de pedido com material a pronta-entrega pelo total de pedidos efetuados. As informações podem ser colhidas da comparação entre o material requisitado e os níveis de estoques. Esta medida deve ser avaliada mensalmente em decorrência do seu caráter tático;
- b) Erros de expedição: avaliar a quantidade percentual de erros de expedição, permitindo identificar possíveis necessidades de treinamento. É mensurada através da razão entre o número de pedidos atendidos de forma errônea e o número total de pedidos atendidos. As informações podem ser obtidas a partir de notas de devolução e relatórios dos motoristas. Esta medida deve ser avaliada a cada duas semanas em decorrência do seu caráter operacional. Esta medida pode ser considerada como um aspecto de qualidade graças ao seu foco em um conjunto de atividade;
- c) Entregas no prazo: avaliar a quantidade percentual de entregas no prazo, identificando possível necessidade de adequação das técnicas de projeção de entregas. É mensurada através da razão entre as entregas no prazo e o total de entregas. Os dados podem ser obtidos a partir da comparação entre as estimativas de entrega e os relatórios dos motoristas. Deve-se avaliar esta medida de desempenho a cada duas semanas em decorrência do seu caráter operacional;
- d) *Feedback* do cliente e da equipe de vendas: identificando a opinião do cliente com relação aos serviços logísticos que recebeu, de modo a identificar quais variáveis são mais valorizadas pelos clientes e quais aspectos precisam de mais aprimoramento. Pode ser mensurada a partir de pesquisa de opinião. Deve-se avaliar esta medida bimestralmente em decorrência do seu caráter tático; e
- e) Tempo de ciclo do pedido: avaliar o tempo médio necessário entre a efetuação do pedido do cliente até a disponibilidade do produto para a entrega, visando identificar a agilidade no atendimento da demanda. É mensurada através da diferença entre a data do pedido e a data de disponibilização dos produtos para envio. Os dados podem ser obtidos através do pedido e da ordem de expedição. Deve-se avaliar esta medida mensalmente em decorrência do seu caráter tático.

Com o intuito de avaliar a produtividade, que é a medida de desempenho relativo da organização, considerou-se pertinente avaliar:

- a) Utilização da capacidade de estocagem: identifica a capacidade de estoque efetivamente utilizada, visando analisar as adequações da capacidade a demanda real por estoques e sua evolução no tempo. É mensurada através da razão entre a área estocada e a capacidade, medidas em metros cúbicos, num determinado período de tempo. Os dados podem ser obtidos através das quantidades de produtos embalados nos estoques, multiplicados pela área que cada embalagem ocupa. Deve-se avaliar esta medida bimestralmente em decorrência do seu caráter tático; e
- b) Precisão dos estoques: avalia a precisão das informações do sistema de controle em relação à quantidade efetiva de itens no estoque, é útil para garantir a confiabilidade das informações e identificar falhas no sistema. É medida através da comparação entre a contagem dos produtos nos estoques e a quantidade indicada no sistema de informações da organização. Avaliação deve ocorrer semanalmente para itens da categoria A, e mensalmente para itens da categoria B e C.
- c) Frequência de falta de estoques: avalia a frequência de falta de estoques com relação à quantidade demandada pela produção, é benéfica para identificar fragilidades ou inadequações nas políticas de reposição de estoques. É mensurada através da contagem de quantas vezes a demanda por um item específico excedeu a quantidade disponível. Os dados podem ser obtidos através da contagem de ordens de produção que ficaram em espera por falta de matéria-prima. A avaliação deve ocorrer semanalmente.

Com relação à mensuração dos ativos, relacionado à análise dos investimento em instalações e equipamentos, é oportuno avaliar:

- a) Custo de aquisição e manutenção da frota própria: avaliar o custo de manter uma frota própria em comparação a terceirização, permitindo identificar, quando analisa em conjunto com a satisfação do cliente, se o valor aplicado esta trazendo resultados mais satisfatórios que se o a frota fosse terceirizada. É avaliado considerando o custos de oportunidade, os custos de aquisição e de manutenção da frota comparado com os custos de utilizar um serviço terceirizado. Os dados

podem ser coletados a partir do custo de compra, manutenção mecânica e manutenção da área de estacionamento, além da análise de situações de investimento com o capital. A avaliação deve ocorrer semestralmente em decorrência do seu caráter estratégico; e

- b) Custo de manutenção da estrutura para os estoques: analisar o custo de manter uma estrutura patrimonial para armazenagem e estocagem de produtos, identificando, em conjunto com a avaliação do tempo do ciclo de pedido, se a utilização de menores estoques não reduziria custos mantendo o nível de satisfação dos clientes. É avaliada considerando os custos de manutenção predial, custos de oportunidade e o efeito da alteração do tamanho do lote de produção em comparação com a redução de estoques de produtos acabados, menores lotes de produção, e dependência maior do fornecimento de matéria-prima e da capacidade produtiva. A avaliação deve ocorrer semestralmente em decorrência do seu caráter estratégico.

Considerando que a organização também utilizada de prestadores de serviços terceirizados, considerou-se adequado analisar:

- a) Avarias no transporte: identifica a frequência de avarias às mercadorias durante o transporte. É mensurada através da razão entre o número de mercadorias danificadas e a quantidade transportada. Estes dados podem ser obtido da própria transportadora e através do *feedback* dos clientes. Esta medida deve ser avaliada mensalmente;
- b) Coletas no prazo estipulado: avaliar a quantidade percentual de recolhimentos no prazo. É mensurada através da comparação entre a data estipulada para os recolhimentos e a data efetiva do recolhimento. Os dados podem ser obtidos a partir do relatório de entrada e saída de caminhões da fábrica. Esta medida requer uma avaliação mensal; e
- c) Nível de satisfação dos clientes com relação às empresas terceirizadas: identificar o nível de satisfação em decorrência dos serviços prestados por cada empresas terceirizada, com relação ao valor cobrado, ao tempo de entrega, ao atendimento e a eficiência no manuseio. Os dados podem ser obtidos através de pesquisas de opinião com os clientes. Esta medida pode ser avaliada bimestralmente.

A partir da avaliação de desempenho das empresas terceirizada, a Cavaletti pode identificar qual organização atende melhor suas necessidades, e quais aspectos precisam ser aprimorados, propiciando informações valiosas para serem utilizadas em futuras negociações.

Tendo-se desenvolvido os indicadores, deve-se determinar quais serão seus parâmetros de avaliação, seguindo a forma apresentada por Slack et al. (1999), o mais apropriado a Cavaletti é a estipulação de um padrão de desempenho alvo, visando o aprimoramento contínuo dos processos. O desempenho alvo deve ser definido a partir da situação atual e dos objetivos de longo prazo da organização.

O quadro 2 apresenta de forma concisa as medidas de desempenho elaboradas, suas formas de cálculo e sua frequência.

Medida de Desempenho	Forma de Avaliação	Frequência de Aplicação
Custo de não-conformidade em transportes	$\frac{\text{Custos adicionais decorrentes das não – conformidades}}{\text{Valor total transportado}}$	Mensal
Custos de avarias em transporte e manuseio	$\frac{\text{Custos de reparo}}{\text{Valor total transportado}}$	Mensal
Custos de mão-de-obra e administrativos da função de transportes	$\frac{\text{Custos decorrentes de executar o transporte}}{\text{Valor total transportado}}$	Semestral
Índice de disponibilidade e de produtos	$\frac{\text{Número de pedido com material a pronta – entrega}}{\text{Número total de pedidos}}$	Mensal
Erros de expedição	$\frac{\text{Número de pedidos atendidos de forma errônea}}{\text{Número total de pedidos}}$	Semanas Alternadas
Entregas no prazo	$\frac{\text{Número de entregas no prazo}}{\text{Número total de entregas}}$	Semanas Alternadas
<i>Feedback</i> do cliente e da equipe de vendas	Pesquisa de opinião	Bimestral

(Continua)

(Continuação)

Tempo de ciclo do pedido	Média da Data do pedido – Data da disponibilização do produto	Mensal
Utilização da capacidade de estocagem	$\frac{\text{Área estocada}}{\text{Capacidade de armazenagem}}$	Bimestral
Precisão dos estoques	Estoque apontado - Contagem do estoque	Semanal ou Mensal
Frequência de falta de estoques	Contagem de número de vezes que a demanda foi maior que a quantidade disponível.	Semanal
Custo de aquisição e manutenção da frota própria	Custos de frota própria – Custos de terceirizados	Semanal
Custo de manutenção da estrutura para os estoques	Custos de manutenção de estoques – Custos de redução de estoques	Semestral
Avarias no transporte	$\frac{\text{Número de mercadorias danificadas}}{\text{Quantidade transportada}}$	Mensal
Coletas no prazo estipulado	Data estipulada – Data efetiva da coleta	Mensal
Nível de satisfação dos clientes com relação às empresas terceirizadas	Pesquisa de opinião	Bimestral

Quadro 2: Medidas de avaliação

Fonte: elaborado pelo autor

Observa-se a partir do quadro que apesar de diversas variáveis serem considerada para as medidas de avaliação, a frequência é relativamente baixa, permitindo que a organização adquira informações para o auxílio da gestão sem o aumento excessivo da complexidade administrativa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado na Cavaletti S.A. Cadeiras Profissionais apresentou diversos aspectos interessantes de abordagem com relação ao objetivo proposto para esta pesquisa.

Com relação ao objetivo de analisar os métodos de gestão da armazenagem, identificou-se que a gestão é desenvolvida pela própria organização, não sendo delegada a terceiros; que existem estoques de produtos acabados, produtos semi-acabados, matérias-primas e de produtos de apoio, além de estocagem especial para matérias nocivas à saúde; os produtos são armazenados em prateleiras visando o melhor aproveitamento do espaço e são movimentados com o auxílio de equipamentos visando à segurança dos participantes e a eficiência no processo.

Também foi constatado que é utilizado um sistema de localização de materiais dentro das áreas de estoque; que as embalagens dos produtos são elaboradas considerando sua função de proteção e facilitador de movimentação dentro do fluxo da cadeia; que a disposição dos produtos na área de armazenagem é decorrente de um estudo da frequência de movimentações utilizando a curva ABC; e, existe um foco nos baixos estoques decorrente da configuração veloz da produção.

Com relação ao objetivo de descrever as políticas de estoques da organização observou-se que os estoques são planejados seguindo determinações elaboradas a partir da curva ABC aliado ao ponto de pedido de ressurgimento; o controle da quantidade de estoques é feito a partir do lançamento manual de informações conforme a matéria-prima é processada, sendo que são efetuadas contagens manuais para garantir a precisão das informações; a demanda por produtos da organização não apresenta grande variação durante o ano.

Foi identificado, também, que o acondicionamento dos produtos da organização ocorre seguindo as necessidades de proteção dos materiais, utilizando plástico, plástico-bolha e papelão ondulado, sendo que a embalagem apresenta diversas informações de manuseio e destinação.

Com relação ao objetivo de analisar os métodos utilizados para a movimentação de materiais para os clientes foi observado que a Cavaletti utiliza-se tanto de frota própria de caminhões quanto serviços de operadores terceirizados de transporte de cargas, utilizando o que melhor se adequa à necessidade do cliente, sendo que não apresentam diferença substancial no tempo de transporte. Também foi observado que a organização prepara os colaboradores para manusearem de forma adequada os produtos e lidar de maneira correta

com os clientes. A organização possui um centro de distribuição em Osasco, SP, voltado para atender um cliente com que a Cavaletti possui um acordo de fornecimento.

Através da análise do sistema de informação utilizado para a gestão da logística e gestão de estoques, foi identificado que a organização utiliza um sistema do tipo *Enterprise Resource Planning* visando à integração de dados de diversos departamentos; no aspecto da logística não há métodos de rastreamento nem de roteamento informatizados, sendo desenvolvido manualmente pelo motorista responsável pelo transporte. No aspecto da gestão de estoques, o sistema de informação é utilizado para acompanhar a quantidade de materiais disponíveis nos estoques, bem como indicar a sua localização na área de estoques.

Com relação avaliação de desempenho na logística utilizada pela Cavaletti, observou-se que é ainda muito pouco desenvolvida, não possuindo programas de acompanhamento de metas logísticas. Quedas de desempenho e diminuição da eficiência nestes processos só são identificadas através da observação do gestor.

A partir da análise, elaborou-se uma proposta de utilização de um sistema de avaliação de desempenho logístico, sendo que foram utilizadas as categorias custos, serviços ao cliente, medidas de produtividade, mensuração de ativos, qualidade, e terceirização logística como direcionadores das medidas de desempenho propostas.

Assim, considerando as etapas desenvolvidas para a elaboração deste estudo, tem-se concretizado o objetivo geral e todos os objetivos específicos propostos.

5.1 SUGESTÕES DE NOVOS ESTUDOS

Recomenda-se a Cavaletti que não limite sua parceria com o meio acadêmico ao presente estudo, buscando novas formas de aprimorar seus processos e práticas de gerenciamento juntamente com o desenvolvimento acadêmico, desenvolvendo estudos relacionados ao aumento da utilização do sistema de informação, em especial na área de roteamento de veículos, buscando identificar as melhores rotas para a entrega dos produtos; estudos de viabilidade relacionados ao sistema de rastreamento de cargas, oferecendo melhores serviços aos clientes; pesquisas sobre como utilizar o sistema de códigos de barras nos produtos, visando o aumento da eficiência e redução de erros humanos; e, a análise da utilização de outros centros de distribuição, visando atender mais rapidamente clientes localizados distantes da fábrica.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais.** São Paulo: Atlas, 2006.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento.** São Paulo: Atlas, 2001.
- CASTRO, Cláudio de Moura. **A prática da pesquisa.** 1.ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.
- CAVALETTI. **Cavaletti S.A.:** Cadeiras Profissionais. Disponível em: <<http://www.cavaletti.com.br/>> Acesso em: 26 de outubro de 2009.
- DAVID, Pierre; STEWART Richard. **Logística Internacional.** São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- DORNIER, Philippe-Pierre. **Logística e operações globais: texto e casos.** São Paulo: Atlas, 2000.
- FLEURY, Paulo. **Ferrovias Brasileiras: dez anos de privatização.** Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/>> Acesso em: 01 de outubro de 2009.
- GASNIER, Daniel Georges. **A dinâmica dos estoques: guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística.** São Paulo: IMAM, 2002.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- GONÇALVES, Paulo Sergio; SCHWEMBER, Enrique. **Administração de materiais.** Rio de Janeiro: ELSEVIER, 2004.
- INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN. **Indicadores.** Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/>> Acesso em: 01 de outubro de 2009.
- KOBAYASHI, Shun'ichi. **Renovação da logística: Como definir estratégias de distribuição física global.** São Paulo: Atlas, 2000.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados.** 6ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2006.
- MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias e dissertações.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. **Administração de materiais e recursos patrimoniais.** 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- MARQUES, Vitor. **Utilizando o TMS (transportation management system) para uma gestão eficaz de transportes.** Publicado em 2002. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/>> Acesso em: 26 de outubro de 2009.

NAZÁRIO, Paulo; WANKE, Peter; FLEURY, Paulo. **O papel dos transportes na estratégia logística.** Publicado em 2000. Disponível em: < <http://www.ilos.com.br/>> Acesso em: 26 de setembro de 2009.

NOVAES, Antonio Galvão Naclério . **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** 3. ed. rev. atual. e ampl Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias da concorrência.** 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

POZO, Hamilton. . **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística.** 2. ed São Paulo (SP): Atlas, 2002.

REZENDE, Antonio Carlos da Silva. **Transporte Rodoviário de Cargas: A atividade logística com maior índice de terceirização.** Publicado em 2001. Disponível em: <<http://www.guialog.com.br/ARTIGO233.htm>> Aceso em: 10 de outubro de 2009.

SAFETYSHOP. **International Pictorial Marking Labels.** Disponível em: <<http://www.safetyshop.com/>> Acesso em: 10 de outubro de 2009.

SLACK, Nigel. **Administração da produção.** São Paulo: Atlas, 1999.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 9. ed São Paulo: Atlas, 2007.

VIANA, J. J. **Administração de materiais: um enfoque prático.** São Paulo: Atlas, 2000.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3.ed Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Secretaria de Educação a Distância. **Metodologia da pesquisa.** Florianópolis: SEAD/UFSC, 2006.

APÊNDICE I

Roteiro de Entrevista:

Com relação à armazenagem:

- Existem áreas de armazenagem externas a fábrica? Quantas? Elas são da própria Cavaletti ou de terceiros? Por que esta política? Qual a área total disponível para armazenamento?
- Existe alguma característica especial que deve ser observada para a armazenagem de determinados produtos?
- A organização utiliza centros de distribuição? Onde estão localizados?
- Os centros de distribuição e armazenagem são próprios ou de terceiros?
- Como foi feita a escolha da localização dos centros de armazenagem?
- Os centros de distribuição possuem estoques ou são apenas para consolidação de carga? Alguma atividade de agregação de valor ou personalização do produto é desenvolvida nestes centros?
- Os estoques nos centros de distribuição são repostos periodicamente ou apenas quando apresentam falta de material para atender a demanda ou quando atingem um ponto determinado?
- São feitas estimativas de longo prazo para a capacidade de armazenamento e movimentação de matérias?
- A disposição atual dos estoques de produtos é decorrência de algum estudo específico?
- Quais equipamentos de movimentação interna de materiais são utilizados na organização?
- É utilizado algum sistema de localização dos produtos no estoque?
- Na idealização de um novo produto, o tamanho da embalagem é considerado visando o melhor aproveitamento dos caminhões, pallets e espaço de armazenamento? Ou apenas é considerada a sua função de proteção?

Com relação à gestão de gestão de estoques:

- Como é feito o controle de produtos em estoque? Existe alguma forma eletrônica de controle de estoque? (Código de barras, radio-frequência, ..)
- Como é feito as estimativas de estoque? Ou a produção é apenas sob demanda? Existe alguma política da organização que determina um nível mínimo de estoque? Varia conforme o produto? É utilizada a curva ABC?
- Qual o método utilizado para avaliar a reposição dos estoques? (quando atinge uma determinada quantidade é repostado, dentro de um período determinado é repostado,...)
- Estoques semi-acabados são utilizados na produção? Com qual objetivo?
- Qual o critério para ordenar a entrada e saída de materiais?
- A demanda da organização é regular durante o ano ou apresenta picos? Como os estoques são dimensionados para estes picos?

Com relação à movimentação de materiais:

- A frota para o transporte das mercadorias é própria, terceirizada ou uma parte própria e outra terceirizada? Por que essa escolha? Qual o tamanho da frota?
- Caso sejam utilizados terceiros para fazer o transporte, como é firmado o acordo? Através de parcerias, por sugestão dos fornecedores/clientes ou para cada transação é escolhido um prestador de serviços cadastrado na organização?
- O transporte é feito apenas utilizando carga cheia dos caminhões? Existem exceções? Ou no caso de necessidade de cargas não-cheia utiliza-se de transportadoras?
- No retorno do caminhão a organização depois de uma entrega, ele retorna sem carga? É prestado algum tipo de serviço a outras organizações visando ocupar esta capacidade ociosa?
- Há algum procedimento para solicitação de entregas expressas? Qual?
- O transporte é feito utilizando apenas caminhões ou é utilizado comumente algum outro modal de transporte? Já ocorreu a utilização de outro modal para atender uma necessidade especial? Qual a periodicidade?

- Os produtos transportados precisam de algum cuidado especial no manuseio? São postas etiquetas identificadoras caracterizando estes cuidados? Quais são estes cuidados?
- Quais medidas são tomadas para inibir danos aos produtos durante o processo de movimentação de materiais?
- Quantas pessoas da empresa trabalham diretamente com a gestão da logística? Quantos no operacional? (Motoristas, carregadores, operadores de máquinas, ...)
- Existe algum treinamento ofertado aos motoristas para lidarem com os clientes? Qual?
- Como são definidos os prazos de entrega?

Com relação ao sistema de informação:

- Como é feito o acompanhamento dos materiais em trânsito?
- Para o controle do fluxo de materiais, tanto dentro da organização quanto em trânsito da organização, é utilizado algum sistema de informação? Este segue algum padrão como o Just in time, MRP ou híbrido?
- Existe alguma conexão direta entre o sistema de informação interno da organização e dos fornecedores? Eles acompanham os fluxos de materiais? Os clientes também podem ter esse acesso direto?
- O sistema de informação implantado é utilizado para apoio de decisões relacionadas à gestão de estoques?
- O sistema de informação é utilizado para a mensuração de metas operacionais da logística?
- É utilizado algum sistema para definir as rotas de entrega dos produtos?

Avaliação de desempenho

- Existe uma política de avaliação de desempenho para o sistema logístico? Quais variáveis são consideradas? Alguma é prioritária?
- Existem metas de desempenho para cada variável considerada? Como estas metas são estipuladas?

- Como é feita a avaliação?
- Quais as medidas adotadas em caso de não cumprimento das metas?
- É feita alguma avaliação para identificar a satisfação dos clientes com relação à logística?

APÊNDICE II

Exemplos de produtos da Cavaletti S.A. Cadeiras Profissionais



Poltrona Modelo 18.001



Poltrona Modelo 14.001



Cadeira Modelo 4.004



Cadeira Modelo 35.004



Cadeira para Auditório 12.011



Longarina Modelo 8.109