



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**

MONOGRAFIA

JONATHAN MOURA VIDAL

**Importância da logística nas estratégias de distribuição
das empresas e aplicação de um modelo de DRP –
Distribution Requirements Planning - numa grande
indústria de bebidas não-alcoólicas**

Rio de Janeiro

2009

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**

JONATHAN MOURA VIDAL

**Importância da logística nas estratégias de distribuição
das empresas e aplicação de um modelo de DRP –
Distribution Requirements Planning - numa grande
indústria de bebidas não-alcoólicas**

Monografia apresentada à coordenação do
Curso de Administração como requisito de
grau de Bacharel em Administração pela
Faculdade de Administração e Ciências
Contábeis da Universidade Federal do Rio
de Janeiro

Orientador: Prof. Henrique Westenberger
Prof. Leitor: Prof. Synval Reis Neto

Rio de Janeiro - RJ

2009

JONATHAN MOURA VIDAL

Importância da logística nas estratégias de distribuição das empresas e aplicação de um modelo de DRP – *Distribution Requirements Planning* - numa grande indústria de bebidas não-alcoólicas

Monografia apresentada à coordenação do Curso de Administração como requisito de grau de Bacharel em Administração pela Faculdade de Administração e Ciências Contábeis da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Aprovada por:

Orientador :

Prof. Henrique Westenberger

Prof. Leitor :

Prof. Synval Reis Neto

Data da Aprovação:

SUMÁRIO

RESUMO	6
LISTAS DE FIGURAS	7
1. INTRODUÇÃO	8
1.1 Objetivos.....	9
1.2 Relevância do trabalho	9
1.3 Estrutura da Monografia	10
2. A LOGÍSTICA	11
2.1 O que é Logística?.....	11
2.2 Logística Empresarial	12
2.2.1 Cadeia de suprimentos (<i>supply chain</i>)	13
2.3 Logística integrada e gestão da cadeia de suprimentos	17
2.3.1 O conceito de logística integrada	18
2.3.2 O conceito da gestão da cadeia de suprimentos	20
3. EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA EMPRESARIAL	22
3.1 Primeira fase: Atuação segmentada.....	23
3.2 Segunda fase: Integração rígida.....	25
3.3 Terceira fase: Integração flexível.....	26
3.4 Quarta fase: Integração estratégica.....	27
4. POSICIONAMENTO LOGÍSTICO.....	28
4.1 Objetivos do posicionamento logístico.....	28
4.2 Planejamento logístico.....	30
4.3 Decisões de puxar versus empurrar os produtos	34
5. O PRODUTO LOGÍSTICO E AS PREVISÕES DE VENDAS	37
5.1 Disponibilidade dos produtos.....	37
5.2 Ciclo de vida dos produtos.....	37
5.3 A curva 80-20	39
5.4 A importância da previsão de vendas.....	40
5.5 A base das previsões.....	43
5.6 O papel da força de vendas e o processo de previsão de vendas	45
5.7 A influência dos custos	48
6. POLÍTICA DE ESTOQUE	49
6.1 O custo de manter estoques.....	49
6.2 Investindo em estoques	52
6.3 Críticas.....	55
6.4 Os custos de falta de estoque	55
6.5 Gerenciando incertezas	55
7. PLANEJAMENTO DAS NECESSIDADES DE DISTRIBUIÇÃO	57
7.1 Métodos reativos e métodos de planejamento	58
7.2. O DRP	59
7.2.1 Objetivos e vantagens adquiridas com o DRP	60
7.2.2 Limitações do modelo DRP.....	62
8. SISTEMAS INTEGRADOS DE DISTRIBUIÇÃO	63
8.1 DPP – Direct Product Profitability	63
8.2 MRP – Material Requirements Planning	63
8.3 MRP II – Manufacturing Resource Planning	64
8.4 DRP – Distribution Requirements Planning	64
8.5 JIT – Just in Time	65

9. ESTUDO DE CASO: O DRP em uma empresa de bebidas não-alcoólicas	65
9.1 Descrição do mercado de bebidas não-alcoólicas.....	65
9.2 – A Operação na Rio de Janeiro Refrescos Ltda.....	66
9.2.1 - Produtos comercializados	67
9.2.2 - Processos produtivos.....	70
9.3 Logística integrada RJR.....	72
9.3.1 - Armazenagem e movimentação.....	72
9.4 Malha logística RJR e o modelo DRP.....	74
9.5 Indicadores de performance	77
10. CONCLUSÃO	80
BIBLIOGRAFIA	82

RESUMO

As mudanças ocorridas no ambiente dos negócios, a partir da década de 90, têm provocado um aumento na competitividade empresarial e uma mudança no perfil dos seus custos, fazendo com que as empresas busquem metodologias de gestão empresarial que forneçam informações precisas do negócio, oferecendo condições para melhorar suas posições no mercado.

A explosão do comércio internacional, a estabilização econômica produzida pelo Real e as privatizações da infra-estrutura foram os fatores que mais impulsionaram esse processo de mudanças. Tais mudanças implicam forte demanda por uma logística mais sofisticada.

Neste contexto, uma eficiente gestão de estoques e de transporte é de suma importância para obtenção de vantagem competitiva neste novo cenário, visto que estes tópicos são responsáveis pela maior parcela dos custos logísticos numa empresa.

Sendo assim, o objetivo geral desta dissertação é apresentar uma ferramenta de DRP – *Distribution Requirements Planning* – ou Planejamento das Necessidades de Distribuição para ser utilizada no gerenciamento de estoques de uma empresa no ramo de bebidas, mais precisamente, uma engarrafadora, vendedora e distribuidora de bebidas não-alcoólicas.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1: Cadeia Logística segundo a visão de Slack	14
Figura 2: Os três blocos da cadeia de suprimentos	16
Figura 3: Gestão da cadeia de suprimentos e logística integrada	17
Figura 4: Logística Integrada	20
Figura 5: Políticas de atendimento aos clientes e as decisões de posicionamento logístico	30
Figura 6: Análise de trade-offs em um estudo de malha logística	31
Figura 7: Relação custos X Serviço ao cliente	32
Figura 8: Relação custos X Pontos de estocagem	33
Figura 9: Relação custo X Nível de estoques	33
Figura 10: Fluxo empurrado e fluxo puxado	35
Figura 11: Relação ciclo de suprimento e tempo de resposta nos fluxos puxado e empurrado	35
Figura 12: Ciclo de vida do produto	38
Figura 13: Processo de previsão de vendas	46
Figura 14: Distribuição antecipada X Distribuição postergada	56
Figura 15: Variáveis que compõem o sistema DRP	61
Figura 16: Fluxo de operações da RJR	67
Figura 17: Logística integrada RJR	72
Figura 18: Malha logística RJR	75
Figura 19: Painel do sistema DRP da Coca-Cola - Neogrid	77

1. INTRODUÇÃO

O atual ambiente empresarial brasileiro vem passando por uma série de transformações políticas, econômicas, e sociais que, conjugadas, tem produzido um forte aumento da competição. Além disso, o processo de globalização que nos últimos anos aportou em nosso território também tem obrigado as empresas brasileiras a buscarem alternativas que lhes permitam conquistar vantagens competitivas sustentadas.

Até 1990, as empresas brasileiras não demonstravam uma maior preocupação com a questão da competitividade. Acomodadas com a falta de competição, as empresas davam pouca atenção a questão de qualidade e produtividade.

A partir de 1990, algumas empresas começaram a encarar os problemas da competitividade de frente, investindo na modernização dos processos e na melhoria da qualidade dos produtos para suprir o atraso de muitos anos de estagnação.

Para responder a esses novos desafios, as companhias passaram a investir no lançamento de novos produtos e no aumento do conteúdo de serviços, com o objetivo de aumentar a satisfação dos clientes. Essas novas diretrizes geraram a necessidade de maior flexibilidade por parte das empresas, flexibilidade esta que deveria ser alcançada sem o sacrifício da busca contínua por redução de custos. Neste contexto, a logística aparece como uma ferramenta fundamental ao contribuir para o aumento da flexibilidade, melhoria dos serviços e redução de custos, fatores imprescindíveis para qualquer empresa competir no cenário atual.

1.1 Objetivos

Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é estudar a importância da logística nas estratégias de distribuição das empresas e analisar a aplicação de um modelo de DRP – *Distribution Requirements Planning* - numa grande indústria de bebidas não-alcoólicas.

Objetivos específicos

- Apresentar uma metodologia para a aplicação do caso;
- Verificar a implementação do modelo de DRP;
- Levantar informações sobre as atividades desempenhadas na empresa;

1.2 Relevância do trabalho

Com o passar dos anos, o mercado de bebidas no Brasil, tem estado cada vez mais acirrado, aquecido e concorrido. A população brasileira já incorporou à sua cultura as famosas propagandas de cerveja, onde aparecem as mulheres consideradas mais bonitas do país e as campanhas de natal das indústrias de refrigerante, com passeatas, caminhões alegóricos e exposição da figura do Papai Noel. Esses exemplos mostram como o consumidor brasileiro está atento aos produtos considerados “prontos para beber”, que sempre foram considerados supérfluos, mas que representam, hoje, parte importante das refeições dos brasileiros. Diante desse cenário, as empresas e indústrias de bebidas, estão sempre tentando aprimorar seus preços, suas campanhas, suas produções e, mais recentemente, seus custos.

As mudanças ocorridas no ambiente competitivo fazem com que gerentes necessitem de informações para melhorar a qualidade, pontualidade e eficiência das atividades que executam, além de compreender precisamente o custo e a lucratividade de cada um de seus produtos, serviços e clientes (Kaplan, 1998). Tais necessidades visam, acima de tudo, à integração empresarial e ao compartilhamento e troca de informações de toda cadeia de suprimentos.

A empresa objeto deste estudo atua no mercado de bebidas, entre elas: refrigerantes, cerveja, água, suco e energético. A concorrência em todos esses segmentos é crescente e bastante acirrada, exigindo de seus gestores ações que agreguem valor aos seus clientes, melhorando o seu desempenho competitivo.

1.3 Estrutura da Monografia

O trabalho está constituído de quatro partes compostas de dez capítulos. A primeira parte, que inclui os capítulos 2 (dois) e 3 (três), tem como objetivo descrever as características gerais da logística. A segunda parte, que engloba os capítulos 4, 5, 6, 7 e 8, aborda os conceitos logísticos que mais impactam no planejamento das necessidades de distribuição. A terceira parte, que compreende o capítulo 9, propõe um modelo DRP aplicado a um estudo de caso. E finalmente, na quarta parte, através do décimo capítulo, será apresentada de maneira sucinta a conclusão desse estudo.

2. A LOGÍSTICA

2.1 O que é Logística?

O termo Logística ainda é empregado com significados diferentes. De uma forma muito rudimentar, ainda empregada por muitos, refere-se a transporte e distribuição de produtos. Uma visão mais refinada do conceito inclui outros segmentos, como processamento de pedidos, armazenagem, gestão de estoques, compras e mesmo produção. O *Council of Logistics Management* (CLM), organismo de renome mundial no campo da Logística, define-a como:

*“parte do processo da cadeia de suprimento que planeja, implementa e controla, eficiente e eficazmente, os fluxos adiante e reverso e a estocagem de bens, serviços e informações relacionadas, do ponto de origem ao ponto de consumo, a fim de atender às necessidades dos clientes”.*¹ (*Council of Logistics Management*)

Outro conceito é o da Associação Brasileira de Logística (ASLOG) que define logística conforme segue abaixo:

“Logística é a função sistêmica de otimização do fluxo de materiais e informações de uma organização. Integra duas ou mais atividades gerenciais e operacionais, planejando, implementando e controlando o fluxo eficiente de materiais e informações, do ponto de origem ao ponto de destino, com o propósito de adequá-los às necessidades dos fornecedores e clientes.” (Associação Brasileira de Logística).

Como podemos perceber ambas as instituições refletem a necessidade de uma administração da movimentação total desde o ponto de aquisição dos materiais até o local de distribuição do produto final.

De acordo com Christopher (2007), cada vez mais é reconhecido o poder do serviço ao cliente como um meio potencial de diferenciação. Declínio do poder da marca em alguns mercados, maior disposição dos clientes em aceitar substitutos e reduções das diferenças de tecnologias entre produtos tornam mais difícil manter uma vantagem competitiva pelo produto em si.

¹ Definição atual (2002) divulgada no site do CLM (www.clm1.org)

Neste contexto, a logística assume uma grande importância para o mercado empresarial. Maior exigência dos consumidores quanto à qualidade, tempo de entrega e disponibilidade de produtos fez com que o conceito de logística sofresse diversos aprimoramentos a fim de se adequar a essa nova demanda. Nos tópicos a seguir serão abordados os termos Logística Empresarial, Logística Integrada, Cadeia de Suprimentos.

2.2 Logística Empresarial

Até o final da década de 40, Logística era um assunto hegemonicamente militar, desde que, em 1837, Antoine de Jomini utilizou o termo em sua obra *Précis de l'art de La guerre*. Depois dos franceses, os americanos assumiram, no século passado, papel relevante na pesquisa logística. O exemplo mais espetacular do papel da logística como diferencial do sucesso foi o dia D, a invasão da Normandia. Depois da guerra, o Plano Marshall para a reconstrução da Europa também é um exemplo notável de aplicação logística. Recentemente, com mais uma guerra como pano de fundo, tivemos a experiência logística da Guerra do Golfo, quando os Estados Unidos e seus aliados mobilizaram, vias aérea e marítima, cerca de três milhões de toneladas de materiais e equipamentos, envolvendo cerca de meio milhão de pessoas. Tudo isso, em questão de meses, dentro de um raio de alcance de 12.000 milhas. Esse cenário reflete a complexidade que também ocorre no ambiente das empresas nesse mundo globalizado.

Outra ilustração sobre a complexidade logística é o sucesso da Federal Express Corporation - FedEx., que opera cerca de 500 aviões (de "jumbos" a monomotores) e 36.000 veículos terrestres. Com uma equipe total de 120.000 pessoas, transporta mais de 900 toneladas de carga aérea a cada 24 horas. Em um dos seus principais centros de operação, nos Estados Unidos, na cidade de Memphis, uma demonstração prática de logística aplicada é feita a cada noite. Durante duas horas, 135 aviões, aterrissando a cada 45 segundos, descarregam e carregam (em não mais que 30 minutos) centenas de toneladas de cargas que são processadas e redistribuídas para todo o mundo.

O professor Martin Christopher², da *Cranfield School of Management*, Inglaterra, considera a Logística como:

"processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização de seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo".

Sendo assim a Logística Empresarial, considera como do seu escopo, todos os processos que envolvam, de forma integrada, na cadeia produtiva de um bem ou serviço, pessoas, recursos financeiros, gestão de materiais e transporte, equipamentos, tecnologia, fluxos de informação e meio ambiente, destinados ao atendimento satisfatório da razão de ser de qualquer organização: o mercado. A satisfação desse só ocorrerá quando forem atendidos, ao mesmo tempo, pelo menos três requisitos: qualidade (inovação), preço e serviço. Assim, o exercício pleno da Logística Empresarial não é apenas uma tarefa intra, mas, também, inter-empresarial, alinhando os diversos processos operacionais que vão desembocar em quem realmente é o fato gerador de todos esses passos intermediários, o cliente. No atual mundo globalizado, os conceitos de empresa estendida e de comércio colaborativo são ferramentas essenciais para a prática efetiva da Logística Empresarial.

Dentro de uma visão abrangente, a logística (empresarial) trata do movimento de materiais, serviços, pessoas e informações, nos ambientes inter e intra-empresarial, com eficácia (alcance de objetivos), eficiência (otimização de custos) e efetividade (compromisso com o social e com o meio ambiente).

2.2.1 Cadeia de suprimentos (*supply chain*)

Esse novo conceito de cadeia de suprimentos ou cadeia logística (não tão novo - data de 1990) considera que a integração ultrapassa a simples cooperação entre clientes e fornecedores. Vai além, quando exige que

² Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. São Paulo: Pioneira, 1997. p.2

fornecedores, clientes, operadores logísticos (terceirizados) e governo troquem planos e informações, de modo a tornar uma cadeia logística mais eficiente e competitiva.

A cadeia logística, na realidade, é extremamente complexa. Slack³ a imagina como o fluxo de água de um rio: “organizações localizadas próximo à fonte de fornecimento original são descritas como estando à montante, enquanto que as mais próximas dos clientes estão à jusante”.

Em outras palavras, a cadeia logística poderia ser vista como um rio, onde seus extremos, nascente e foz, representam, respectivamente, a matéria-prima (fornecimento) e o cliente final (demanda). Entre um extremo e outro, ocorre o fluxo de produtos, informações e serviços. Para uma determinada linha de produto podem existir dezenas de empresas na cadeia logística.

Esta é a idéia básica de Slack para representar a cadeia logística como um rio ao qual acrescentamos afluentes e subafluentes que significam os diversos fornecedores de materiais e serviços que alimentariam o “rio” condutor da cadeia, conforme a ilustração da figura abaixo.

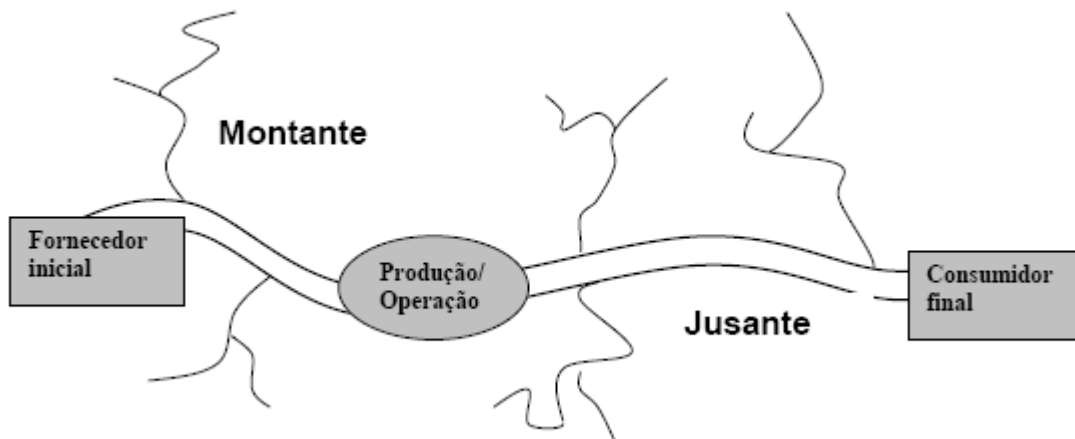


Figura 1: Cadeia Logística segundo a visão de Slack

Se imaginarmos uma determinada empresa, numa posição intermediária, veremos que à montante dela (direção fornecimento) existirão outras empresas, do mesmo modo que à jusante (direção cliente final). Antes

³ Slack Nigel et al. Operations management, 2n ed.. London: Pitman Publishing, 1998.

da compreensão integral sobre a cadeia logística, profissionais da logística tradicional, em geral oriundos de *marketing*, atribuíam pouca importância à gestão da cadeia à montante da função de compras. Por outro lado, gerentes de materiais e de produção ignoravam a importância da gestão do fluxo de serviços e de produtos acabados à jusante de suas respectivas áreas de atuação.

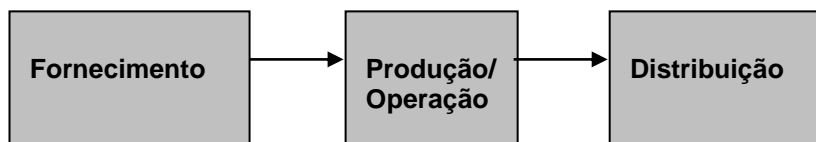
Para o CLM a gestão da cadeia de suprimentos é a coordenação sistêmica e estratégica das funções tradicionais de uma empresa, de suas táticas internas, com os negócios existentes na cadeia de suprimentos em que está inserida, com o propósito de melhorar, a longo prazo, o desempenho da empresa e da cadeia de suprimentos como um todo.⁴

Outros autores preferem considerar outra imagem para representar a cadeia que seria constituída de três elementos:

(1) fornecimento (à montante) ou logística do fornecimento;

(2) administração de material/produção (a empresa considerada) ou logística interna;

(3) distribuição (à jusante) ou logística da distribuição.



ou ainda



Por trás dessas estruturas simples está uma intrincada malha, que conecta centenas ou milhares de componentes, como fornecedores,

⁴ Definição atual (2002) divulgada no site do CLM (www.clm1.org)

subfornecedores, clientes, governo, mercado externo, informações, parcerias, fusões, verticalização por compra de empresas e, assim por diante.

A figura mostrada, a seguir, é mais realista e mostra os três grandes blocos de uma cadeia de suprimentos (*supply chain*): o bloco do fornecimento (*inbound*), o da produção/operação interna e o da distribuição (*outbound*). A partir do fornecedor mais primário é formado o produto ou serviço até atender, no final da cadeia, o fornecedor final.

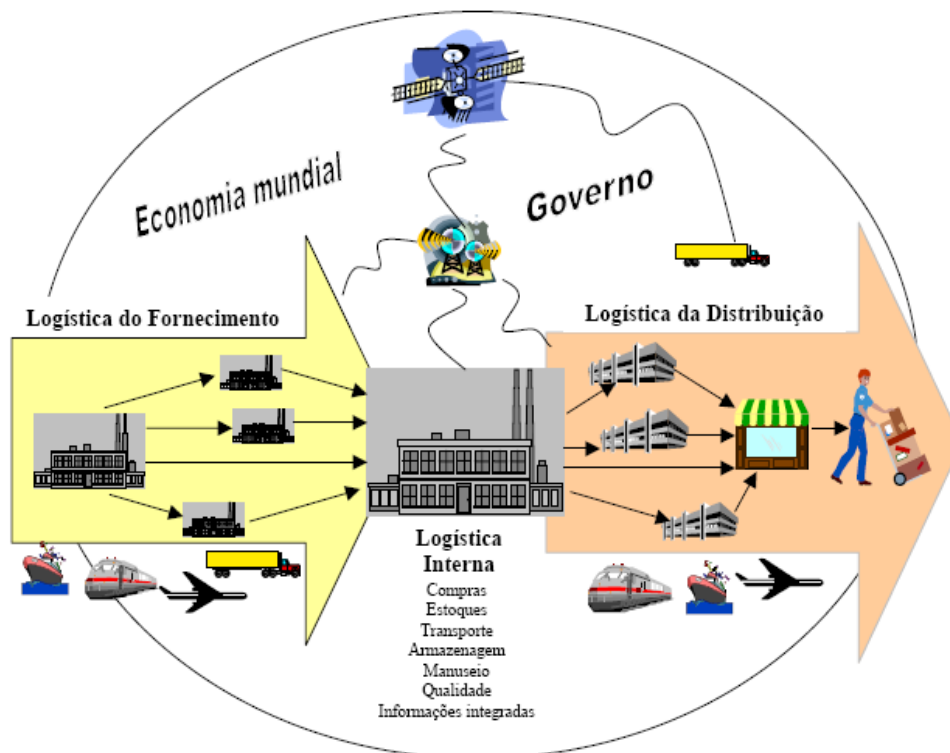


Figura 2: Os três blocos da cadeia de suprimentos

O primeiro passo para que as empresas possam atuar competitivamente no ambiente *supply chain* é a identificação precisa da posição relativa na cadeia. Empresas mais à montante (mais próximas do fornecimento) devem fortalecer suas competências nas compras e suprimentos de materiais, enquanto que aquelas mais à jusante (mais próximas do cliente final) devem buscar a máxima eficiência nos seus mecanismos de estocagem e distribuição. Isso não deve ser visto com tanta rigidez, porque, na realidade, os interesses de uma organização transitam, com maior ou menor densidade, por toda a cadeia que agrega valor ao seu produto.

2.3 Logística integrada e gestão da cadeia de suprimentos

Nos últimos anos, o chamado mundo industrializado e em processo de industrialização tem sido significativamente afetado pelo processo de globalização dos mercados. De forma resumida, podemos afirmar que, hoje, no chamado mundo industrializado, muitas empresas industriais enfrentam problemas de excesso de capacidade; ou seja, faltam compradores para seus produtos. Por outro lado, nos chamados países em desenvolvimento, em especial, no caso brasileiro, vivemos ainda uma fase de confirmação do processo de abertura econômica, de consolidação de novos investimentos e do desenvolvimento do Mercosul. Muitos setores industriais brasileiros têm promovido uma considerável atualização tecnológica tanto de seus produtos manufaturados no país, como de seus processos de fabricação, especialmente, as empresas multinacionais (vide os casos da indústria automotiva, de computadores, eletroeletrônica, dentre outras).

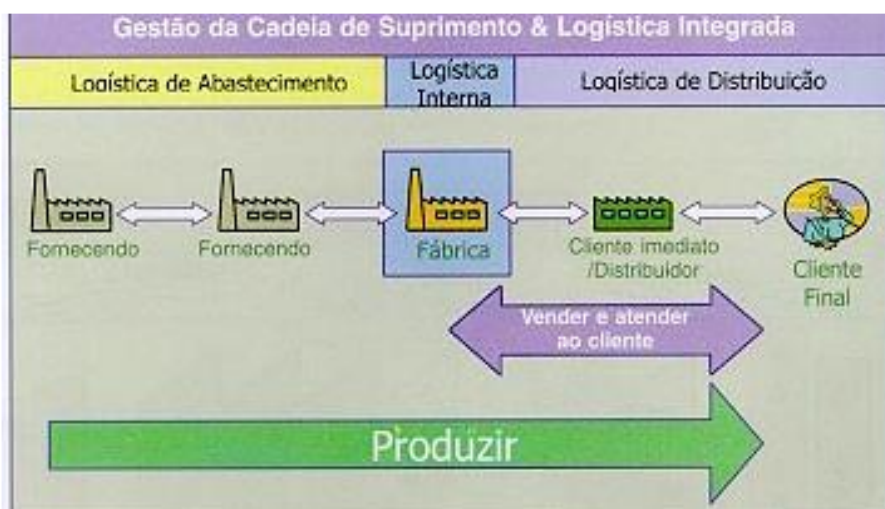


Figura 3: Gestão da cadeia de suprimentos e logística integrada

Todo esse processo tem forçado uma reação das cadeias produtivas, aumentando-se o nível de exigência em todos os níveis de relacionamento. Assim, no mundo industrial torna-se cada vez mais imperativo ser um produtor de classe mundial, posicionando-se competitivamente diante de mercados

globais. Ao mesmo tempo, consagradas práticas e sistemas gerenciais deixam de ser fatores ganhadores de pedidos e se tornam fatores que apenas qualificam a empresa para essa competição. Ao mesmo tempo, algumas cadeias produtivas já têm conseguido conciliar, satisfatoriamente, as vantagens competitivas inerentes à produção em massa e a customização de produtos, dentro do escopo da estratégia de negócios.

Dentro desse novo contexto competitivo, os termos Logística Integrada e Gestão da Cadeia de Suprimentos e outros correlatos têm sido bastante utilizados ultimamente, na mesma proporção que tem crescido o interesse do mundo empresarial e acadêmico pelos mesmos. Como temas contemporâneos que são, é freqüente encontrarmos definições e utilizações desses termos de forma relativamente confusa, em especial com relação ao escopo. Entretanto os mesmos constituem-se em peças fundamentais, quando falamos no futuro da fábrica. Assim, é importante que analisemos os conceitos referentes a eles.

2.3.1 O conceito de logística integrada

O conceito de logística integrada veio sendo formalizado, desenvolvido, ampliado e consolidado ao longo da história, mas certamente, foi a partir da década de 90 que ele mais sofreu transformações e conseguiu fixar-se como uma imprescindível proposta gerencial, alcançando resultados expressivos como gerador de vantagens competitivas sustentáveis.

Assim sendo, a Logística Integrada definiu sua ascensão dentro das estruturas de decisão da organização produtiva, atingindo sua participação fundamental no processo de gestão estratégica. Para o Council of Logistics Management, “logística é o processo da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla o fluxo e o estoque de bens e serviços e as informações relativas, do ponto de origem ao ponto de consumo, de maneira eficiente e eficaz, buscando a satisfação das necessidades do cliente”. Essa definição exprime a amplitude da logística, destacando desde sua visão estratégica focada no atendimento ao cliente e no comprometimento com a extensão da cadeia de suprimentos, até o nível mais operacional, pela preocupação com o

controle das atividades (medição da eficiência e eficácia), que envolve os fluxos físicos e de informações.

Destacamos, também, a visão de processos e de integração de um conjunto de atividades que passa por toda a organização e se expande por outros elos da cadeia de suprimentos, sempre focado no sucesso do cliente final. Um último ponto a ser destacado é a abertura de aplicação, oferecida pela definição, quando faz referência a produtos e serviços.

A ilustração da definição de logística integrada é realizada pela figura 4, que a complementa com a representação de três visões adicionais sobre o seu escopo:

- Visão estratégica, destacando a integração dos processos: abastecimento, produção e distribuição⁵;
- Visão gerencial, destacando o comprometimento entre as gerências da logística e de marketing/vendas⁶;
- Visão operacional, destacando o negócio logístico, seu relacionamento com a cadeia de suprimentos, o inter-relacionamento entre as áreas operacionais, o estabelecimento de uma missão e suas atividades típicas⁷.

A figura 4 também destaca o relacionamento entre a gerência dos processos, que orienta as atividades de engenharia da organização produtiva, ligadas ao desenvolvimento de produtos e processos de fabricação, principalmente quando se tratam de organizações produtivas manufatureiras.

⁵ Bowersox & Closs., *Logistical Management – The integrated supply chain process*. McGraw-Hill, New York, 1996.

⁶ Lambert & Stock, *Strategic Logistics Management*. 3rd. Ed., USA, Irwin, 1992.

⁷ Ballou., *Business Logistics Management*. Upper Dale River, Prentice Hall, 1997.

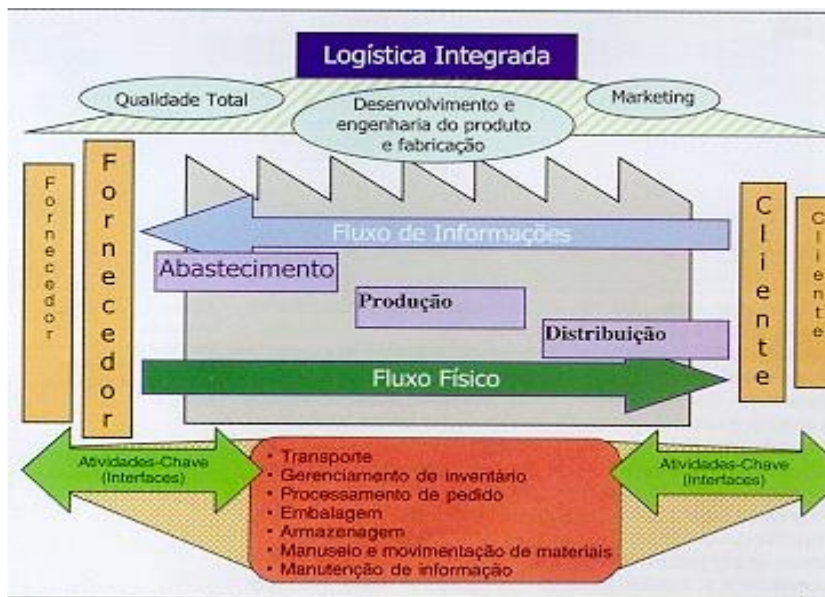


Figura 4: Logística Integrada

2.3.2 O conceito da gestão da cadeia de suprimentos

Por sua vez, a Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management* – SCM), tem emergido nos últimos anos como um modelo competitivo estratégico e gerencial para as empresas industriais. De uma forma resumida, podemos dizer que a SCM trata da integração holística dos processos de negócios (*business process*) por meio da cadeia produtiva, com o objetivo de atender ao consumidor final mais efetivamente; isto é, sendo eficiente e eficaz de forma simultânea. A SCM pressupõe fundamentalmente que as empresas definam suas estratégias competitivas e funcionais por meio de seus posicionamentos (tanto como fornecedores quanto como clientes) nas cadeias produtivas nas quais se inserem.

Christopher (2007) define o gerenciamento da cadeia de suprimentos como sendo a gestão das relações a montante e a jusante com fornecedores e clientes, para entregar mais valor ao cliente, a um custo menor para a cadeia de suprimentos como um todo. Alguns autores atribuem a origem da SCM ao trabalho pioneiro de Forrester⁸, precursor da disciplina intitulada dinâmica industrial (*industrial dynamic*), no qual se analisou a influência da seqüência

⁸ Forrester, J.W., *Industrial Dynamics*. MIT Press, Cambridge, 1961.

temporal do fluxo de informações produzidas na cadeia de suprimentos, suas oscilações, suas amplificações e seus resultados sobre os níveis de estoques pelos elos da cadeia.

Além da tendência de extrapolação dos limites da organização produtiva, impulsionada pela logística integrada, a SCM acrescenta outras atividades de fundos mais gerenciais e estratégicas, como a questão das parcerias e das alianças estratégicas, que já vinham sendo consolidadas pelas necessidades de interação com fornecedores, clientes e até concorrentes.

Assim, as empresas industriais passaram a quebrar suas fronteiras organizacionais, visando, num primeiro momento, aproximar-se dos elos vizinhos na cadeia de suprimentos (primeira camada de fornecedores e clientes), com o intuito de resolverem problemas de qualidade, fluxo de abastecimento e flexibilidade de pedidos (mix e volume). Neste sentido, segundo Christopher (2007), “uma das metas do gerenciamento da cadeia de suprimentos poderia ser reduzir ou eliminar os estoques de segurança que existem entre as organizações em uma cadeia por meio do compartilhamento de informação sobre a demanda, e dos níveis de estoque”.

O nível dos problemas tratados, quanto à complexidade e à importância evolui com o estreitamento dos relacionamentos. Assim, os relacionamentos passaram de operacionais para estratégicos e essa tendência evolui para as chamadas redes de cooperação. Ainda segundo Christopher (2007), o foco do gerenciamento da cadeia de suprimentos está na cooperação e na confiança, e no reconhecimento de que, devidamente gerenciado, “o todo pode ser maior que as partes”.

A SCM busca intensificar, somar e amplificar os benefícios de uma gestão integrada da cadeia de suprimentos. Assim, as estratégias e as decisões deixam de ser formuladas e firmadas sob a perspectiva de uma única empresa, e sim de uma cadeia produtiva como um todo. Podemos dizer que a integração interna dos processos, proposta pela logística integrada, e o incentivo para a sua extrapolação, envolvendo fornecedores e clientes (parcerias e alianças estratégicas), alcançam o seu ápice dentro da mesma.

A SCM também introduz uma importante mudança no modelo competitivo ainda vigente em muitas empresas, à medida que considera que, cada vez mais, a competição no mercado ocorrerá no nível das cadeias produtivas e não apenas no nível das unidades de negócios (isoladas), como estabelecia o tradicional trabalho de Porter⁹. Isso resulta então num modelo competitivo, baseado no fundamento de que cada vez mais a competição se dará entre “virtuais unidades de negócios”, isto é, entre cadeias produtivas.

3. EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA EMPRESARIAL

A partir de 1940, a Logística começou a englobar um maior número de atividades, relacionadas, sobretudo, com transporte, suprimentos, construção, e assistência a feridos. A Logística foi então dividida em dois segmentos: distribuição física e suprimentos. Numa época bastante marcada pelos preparativos para a II Guerra Mundial, nos EUA, o termo “logística empresarial” se desenvolveu, tendo como maior preocupação o fornecimento de armamentos e munições às missões militares. Ao entrar em guerra, o governo americano propôs uma estratégia produtiva, em meio a qual, a população do país, bem como as forças produtivas foram voltadas para a produção bélica. Pôde-se observar dessa forma, o desenvolvimento de produtos de forma padronizada.

Segundo Ballou (1993), a Logística empresarial trata de todas as atividades empresariais de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos (bens e serviços) desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Novaes (2001) propõe uma classificação para a evolução do processo logístico que tem seu início no período pós-guerra, em meio ao qual a Logística atuou de forma segmentada, passando a seguir por um processo de integração

⁹ Porter, M., *Competitive Strategy*, New York, Free Press, 1980.

envolvendo três níveis: rígida, flexível e estratégica. Os diferentes níveis de integração caracterizam bem o grau de relacionamento que os vários elos da cadeia de suprimentos foram adquirindo, no decorrer dos anos.

A seguir, será feita a análise das etapas que compõem a classificação proposta por Novaes (2001).

3.1 Primeira fase: Atuação segmentada

A moderna logística empresarial praticamente se originou na Segunda Guerra Mundial. Após a guerra, a indústria procurou preencher importantes lacunas de demanda existentes no mercado consumidor (automóveis, eletrodomésticos e bebidas), aproveitando a capacidade ociosa e os novos processos de produção em série. O marketing desses produtos aproveitou o vácuo da desmobilização pós-guerra e foi centrado na família padrão da época (pai trabalhando fora, mãe de prendas domésticas, dois filhos em idade escolar). Os produtos, por sua vez, eram padronizados: geladeiras de tipo único na cor branca, a Coca-Cola como refrigerante típico e assim por diante.

Porém, se por um lado, a produção de mercadorias em grande quantidade deixou de ser problema, o processo de distribuição e controle dos estoques das mesmas, ainda se mostrava bastante precário (Bowersox e Closs 2001).

O nível de estoque era periodicamente revisto. Nos momentos certos, fazia-se uma avaliação das necessidades dos produtos. O varejista fazia então um pedido ao fabricante ou distribuidor, negociando preços, formas de pagamento e prazos de entrega. Nessa primeira fase da logística, o estoque era o “elemento-chave” no balanceamento da cadeia de suprimento.

À medida que os centros de distribuição, atacadistas ou grandes varejistas necessitavam serem supridos, pedidos eram encaminhados para o fabricante. Esses pedidos seriam atendidos a partir do estoque da planta. Esse

estoque atuava, então, como um pulmão entre a manufatura e os depósitos e centros de distribuição, balanceando os fluxos na cadeia de suprimento.

Se analisarmos os estoques ao longo da cadeia de suprimento, nessa primeira fase da logística empresarial, veremos que a quantidade total de material parado é muito grande. Se considerarmos que o processamento dos materiais ao longo da cadeia produtiva, nas várias etapas, vai agregando valor ao produto (horas de trabalho, energia, capital investido em máquinas e instalações), o custo financeiro de estoque tenderia a crescer em excesso. A racionalização dos estoques passaria a ser, assim, umas das estratégias mais importantes das empresas modernas que participam da cadeia de suprimentos.

Segundo Novaes (2001), os produtos eram transportados em lotes econômicos. Economias eram realizadas, recorrendo-se a modos de transportes mais econômicos, menores fretes, assim como melhor utilização da capacidade de cada veículo. O nível de estoque era controlado através de práticas como a “Quantidade Econômica de Pedido”. Por meio desta, os estoques eram renovados de forma a minimizar o valor total gasto com custo de inventário, transporte, e para elaborar o pedido. Se já havia uma preocupação com os custos logísticos, esta era ainda sob o enfoque puramente corporativo. Cada empresa buscava reduzir ao máximo seus custos, mesmo em detrimento de outros elementos da cadeia de suprimentos.

A próxima fase proposta por Novaes, que marca o início do processo de integração na evolução logística, se dá a partir de 1970. Tal fase é definida como “Era de Integração Interna”, e caracteriza um período, no qual o pensamento logístico começou a assumir uma abordagem sistêmica. As atenções, antes voltadas especialmente para a distribuição física, migraram para um enfoque mais amplo de funções, motivadas, sobretudo pela economia industrial. Algumas atividades, como o gerenciamento de transporte, suprimentos, distribuição, armazenagem, controle de estoque e de manuseio de materiais, já começaram a ser colocadas na prática nessa época (Figueiredo & Arkader, 1998).

3.2 Segunda fase: Integração rígida

Com o passar do tempo, especialistas em marketing foram introduzindo nos consumidores aspirações por produtos mais diferenciados. Esse aumento na oferta de produtos e de opções só foi possível porque os processos produtivos na manufatura foram se tornando mais flexíveis, possibilitando maior variedade sem aumento significativo nos custos de fabricação. A abertura apreciável no leque de produtos, mais as diferentes opções de cores, tipos e tamanhos oferecidos aos consumidores, ocasionaram um aumento acentuado nos estoques ao longo da cadeia produtiva. Com essa abertura, passou a ser necessária a maior racionalização da cadeia de suprimento, visando menores custos e maior eficiência.

No início da década de 1970 aconteceu a crise do petróleo, encarecendo subitamente o transporte de mercadorias. Como as operações logísticas envolvem deslocamentos espaciais de mercadorias, os custos de transferências e distribuição aumentaram subitamente, reduzindo as margens de comercialização e encarecendo os produtos.

O elemento-chave de racionalização foi a otimização de atividades de planejamento. Nessa época, o setor de manufatura tinha grande poder na indústria. Assim, o planejamento de produção era realizado e implementado pelo setor de fabricação segundo seus próprios critérios e objetivos, e era alterado sem maiores consultas às demais áreas da empresa. Essa prática gerou estoques excessivos em toda a cadeia de suprimento.

Na tentativa de reduzir esses efeitos negativos, a área de planejamento acabou se desenvolvendo e incorporou outros setores da empresa, tais como fornecedores e clientes. Mensalmente, os centros de distribuição da indústria consultavam seus clientes e faziam previsões de demanda. Essas previsões eram então encaminhadas à sede, que compatibilizava as previsões e as encaminhava à manufatura. Essa última elaborava o planejamento de produção e transmitia ao setor de compras as necessidades de matéria-prima e de componentes referentes ao mês seguinte. Os fornecedores recebiam então às previsões de compras, planejava-se a alocação de mão-de-obra para o mês

e assim por diante. Esse enfoque está por trás de sistemas de programação da produção do tipo MRP (*Material Resource Planning*, Planejamento das Necessidades de Materiais).

Esse processo de planejamento permitia maior racionalização das operações empresariais, mas era falho num aspecto importante. Não havia nenhuma flexibilidade nessa forma de planejamento: uma vez elaborado, permanecia imutável, pelo menos no papel. Isso porque a manufatura, sempre que precisava alterar a programação de produção, o fazia, trazendo transtornos às demais áreas da empresa. O setor de vendas, muitas vezes, fechava novos contratos com clientes ou alterava as programações de vendas em carteira sem consultar a manufatura. Fornecedores, por sua vez, atrasavam a entrega de componentes ou matéria-prima e assim por diante.

Segundo Novaes (2001), outro fato característico desse período foram as relativas melhoras verificadas nos fluxos logísticos, com a utilização intensiva da multimodalidade de transporte. Através do uso combinado de transporte aéreo, marítimo e terrestre, as empresas conseguiram obter redução de custos, assim como melhor aproveitamento de capacidade de transporte.

A segunda fase da logística caracterizou-se como uma busca inicial de racionalização integrada da cadeia de suprimento, mais ainda muito rígida, pois não permitia a correção dinâmica, em tempo real, do planejamento ao longo do tempo.

3.3 Terceira fase: Integração flexível

Na terceira fase, que começou em fins da década de 1980 e ainda está sendo implementada em muitas empresas, o intercâmbio de informações entre dois elementos da cadeia de suprimentos passou a se dar por via eletrônica, através do EDI (*Electronic Data Interchange*, Intercâmbio Eletrônico de Dados). A introdução do EDI flexibiliza o processo de programação, permitindo ajustes freqüentes. Esta fase da logística caracterizada pela integração dinâmica e

flexível entre os componentes da cadeia de suprimento deve-se ao desenvolvimento da informática.

No passado, quando as informações estavam disponíveis, não havia condições de agir diretamente sobre grande parte das operações. Dessa forma, as informações serviam basicamente para uma avaliação histórica, importante para a tomada de futuras decisões, mas sem serventia para correções imediatas.

Outra tendência notada nessa fase é a busca do “estoque zero”. O estoque zero era impossível de se obter. A idéia por trás desse slogan é perseguir reduções continuadas nos níveis de estoque, não se satisfazendo com resultados parciais. A diminuição dos estoques deve ser uma busca permanente, a ser obtida com melhorias no processo. Essa forma de atuar de forma sistêmica e contínua está ligada à idéia de *Kaizen* dos japoneses.

3.4 Quarta fase: Integração estratégica

Na quarta fase da Logística ocorre um salto qualitativo da maior importância. As empresas da cadeia de suprimento passam a tratar a questão logística de forma estratégica. Ao invés da otimização de suas operações, focalizando os procedimentos logísticos com meros geradores de custo, as empresas participantes da cadeia de suprimento passam a buscar novas soluções, usando a Logística para ganhar competitividade e para induzir novos negócios. A Logística passou a ser usada como elemento diferenciador, de cunho estratégico, na busca de maiores fatias de mercado (*Market Share*). As razões básicas para isso são a globalização e a competição cada vez mais acirrada entre as empresas.

A quarta fase da Logística se distingue principalmente das outras pelo surgimento de uma nova concepção no tratamento dos problemas logísticos. Trata-se do Gerenciamento da Cadeia de Suprimento (*SCM – Supply Chain Management*). Nessa nova abordagem, a integração entre os processos ao

longo da cadeia de suprimento continua a ser feita em termos de fluxos de materiais, de informação e de dinheiro, mas, agora, os agentes participantes atuam de forma estratégica, buscando os melhores resultados possíveis em termos de redução de custos, de desperdícios e de agregação de valor para o consumidor final. Nas outras fases, cada elemento da cadeia de suprimento tinha um papel bem delineado, e pouco integrado.

Ao mesmo tempo, percebe-se uma busca contínua da redução dos estoques e maior qualidade do serviço logístico. A competição empresarial, em um ambiente globalizado, passou também a exigir custos reduzidos e prazos curtos no ciclo do pedido. Para conseguir melhorar o nível de serviço e ao mesmo tempo reduzir gastos, as empresas lançaram mão da tecnologia da informação. Por outro lado, abrindo suas fronteiras, antes muito protegidas e buscando se concentrar nas atividades de suas competências, as empresas de classe mundial passaram a terceirizar muitas de suas atividades e a concretizar parcerias com fornecedores e clientes.

De acordo com Fleury (2003), é nessa fase que também se verifica maior influência do movimento de qualidade total e conceitos do sistema de Produção Enxuta, através de práticas como o JIT (Just in Time), Kanban e Engenharia simultânea. Tais técnicas e procedimentos contribuíram para um grande avanço da qualidade e produtividade, sobretudo, nos países industrializados de economia de mercado.

4. POSICIONAMENTO LOGÍSTICO

4.1 Objetivos do posicionamento logístico

De acordo com Wanke (2006)¹⁰, o posicionamento logístico refere-se ao conjunto de três decisões integradas ao longo do tempo, que, além de apoiar a execução e operacionalização de determinada política de atendimento ao

¹⁰ Artigo publicado na revista Tecnológica, jun. 2000 apud Wanke ET AL 2006.

cliente, pode fornecer subsídios relevantes para a elaboração ou reformulação dessa política, dado que se objetiva minimizar os custos logísticos totais para determinado nível de serviço.

Ainda segundo o autor, o posicionamento logístico abrange as decisões de dimensionamento da rede de instalações, localização dos estoques nessa rede e definição da política de transporte.

O dimensionamento da rede de instalações envolve a determinação do número de armazéns, sua localização e sua missão, ou seja, as regiões de mercado que devem ser atendidas por armazém.

A localização dos estoques diz respeito a seu grau de centralização da rede, ou seja, às quantidades de produto que devem ser mantidas em cada instalação.

Por último, a definição da política de transporte envolve, para determinado grau de centralização, a escolha do modal de transporte mais adequado e dos procedimentos para consolidação de cargas.

Em linhas gerais, as empresas devem escolher a política de atendimento ao cliente que minimize o custo logístico total de manutenção de estoques, armazenagem e transporte para um determinado nível de serviço exigido pelo mercado. Basicamente existem dois caminhos possíveis a serem seguidos (Wanke, 2006). No primeiro, a empresa poderá adotar uma política de resposta rápida, caracterizada por estoques mais centralizados, utilização intensiva de transporte expresso e pequena dependência de previsões de vendas. No segundo, uma política de antecipação à demanda, caracterizada pela descentralização de estoques, localizados próximos aos clientes potenciais, e pela utilização intensiva de carregamentos consolidados.

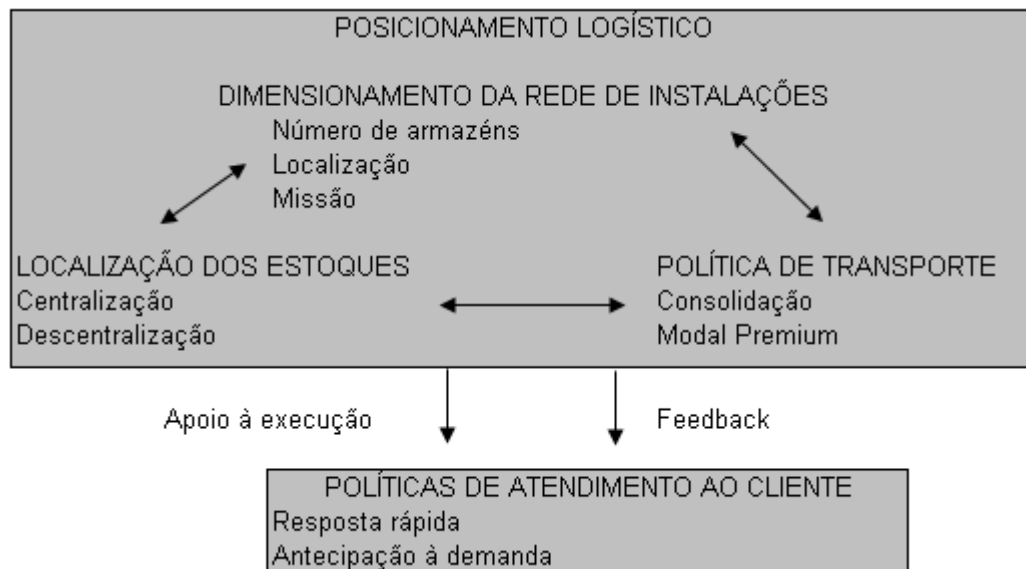


Figura 5: Políticas de atendimento aos clientes e as decisões de posicionamento logístico

4.2 Planejamento logístico

Cada vez mais as empresas atuantes no mercado brasileiro estão se estruturando para atender às exigências de um ambiente altamente dinâmico e competitivo. A definição da política e da estrutura mais apropriada para atendimento aos clientes constitui um fator crítico para o sucesso de uma empresa, além de ser uma forma de obter vantagem competitiva sustentável a longo prazo.

De acordo com Lima¹¹, a configuração de uma malha logística está intrinsecamente relacionada às estratégias de produção, estoque e distribuição de uma empresa. De forma geral, devem-se escolher as políticas que minimizem os custos totais (custos com operação, estoque, armazenagem e transporte), respeitando os níveis de serviço e as restrições dos seus clientes.

“Os níveis de serviço ao cliente, a localização, os estoques e o transporte são as principais áreas de planejamento por causa do impacto que as decisões nessas áreas causam na lucratividade, no fluxo de caixa e no retorno sobre o investimento da empresa. Cada área de decisão está inter-relacionada com as outras e não deve ser planejada sem ao menos considerar os efeitos das compensações (trade-offs).”
(Ballou, 2001, p.43)

¹¹ LIMA, Rachel Fanti Coelho. Revista Tecnológica – Novembro/2007.

Segundo Ballou (2001), os efeitos das compensações levam ao conceito de custo total. A análise da compensação de custos é o reconhecimento de que os padrões de custo de várias atividades da empresa apresentam freqüentemente características que as põem em conflito entre si. Esse conflito é gerenciado pelo equilíbrio das atividades, devendo ser otimizado coletivamente.

Em um estudo de desenho da malha logística, devem ser analisados *trade-offs*, conforme se observa na figura abaixo:

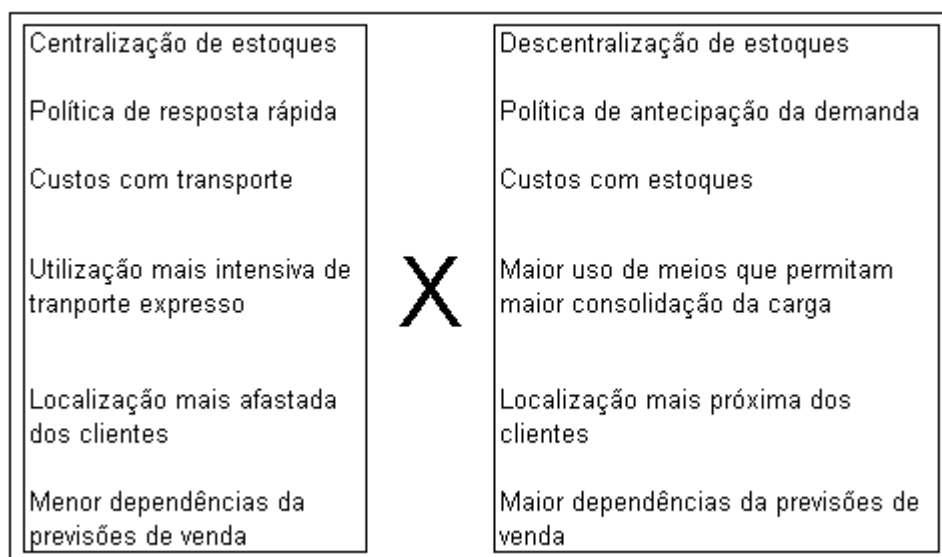


Figura 6: Análise de *trade-offs* em um estudo de malha logística

A análise dos *trade-offs* tem como objetivo atingir o melhor nível de serviço a um menor custo total possível (Ballou, 2001). O aumento do nível de serviço praticado pelas empresas diminui a perda nas vendas, porém provoca aumento, na maioria das vezes, dos seus custos totais. No entanto, a diminuição do custo de vendas perdidas compensa o custo de manutenção do nível de serviço. Serviço melhorado geralmente significa que deve ser pago mais por transporte, processamento de pedidos e estoques. O ponto de equilíbrio, ou a melhor compensação, ocorre em um ponto abaixo do nível de serviço ao cliente de 100% (perfeito), conforme pode ser visto na figura abaixo.

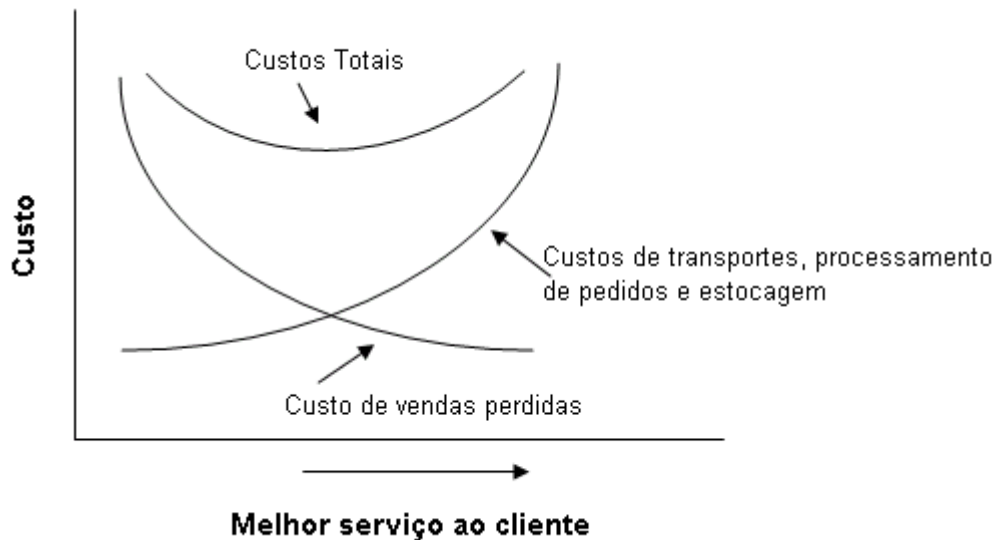


Figura 7: Relação custos X Serviço ao cliente

De acordo com HIJJAR (apud WANKE ET AL 2006) ¹², o serviço ao cliente é cada vez mais valorizado, tanto pelos consumidores finais quanto pelos clientes institucionais, pois apenas bons produtos e bons preços não são suficientes para atender às exigências de uma transação comercial. Isso porque, embora produto e preço sejam fatores essenciais, a rapidez na entrega, a disponibilidade de produto, o bom atendimento, a ausência de avarias, entre vários outros itens de serviço criam valor ao reduzir os custos para o cliente e/ou aumentar sua vantagem competitiva. Os custos associados a esses fatores aumentam a uma taxa mais alta quando elevamos o nível de serviço ao cliente. Os custos de distribuição serão sensíveis ao nível de serviço ao cliente fornecido, especialmente se já estiver em alto nível.

Na situação em que os clientes compram em pequenas quantidades e os pontos de estocagem são reabastecidos em grandes volumes, o custo de transporte a partir dos pontos de estocagem excede o custo de aquisição, de forma que o custo de transporte declina quando o número de armazéns aumenta. No entanto, à medida que o número de pontos de estocagem cresce, o nível de estoque também cresce por toda a rede e os custos de estocagem aumentam.

¹² HIJJAR, Maria Fernanda. Artigo publicado na revista Tecnológica, ano V, nº 51, fev. 2000.

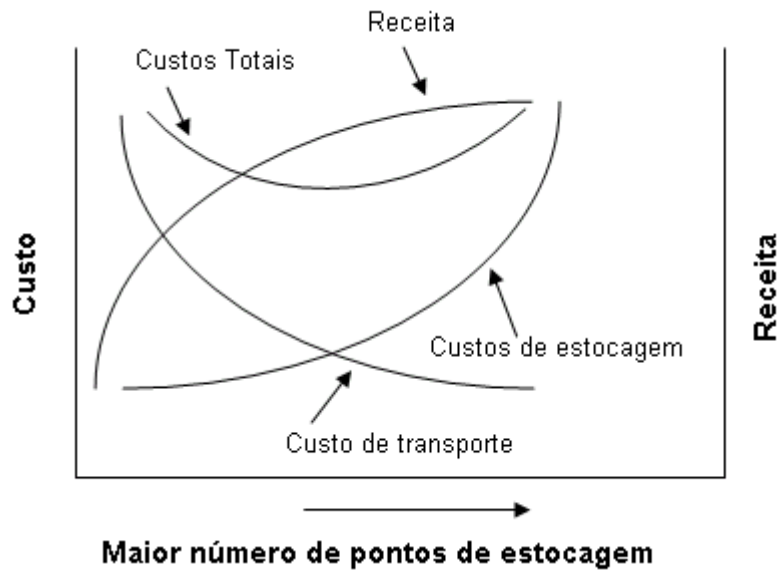


Figura 8: Relação custos X Pontos de estocagem

O estoque de segurança¹³ aumenta o nível do inventário médio e também afeta o nível de serviço ao cliente através da disponibilidade de estoque. Quando um pedido é colocado, o custo das vendas perdidas acaba minimizando. Aumentando o nível médio do inventário, aumenta-se o custo de manutenção de estoques. Os custos de transportes permanecem relativamente sem serem afetados.

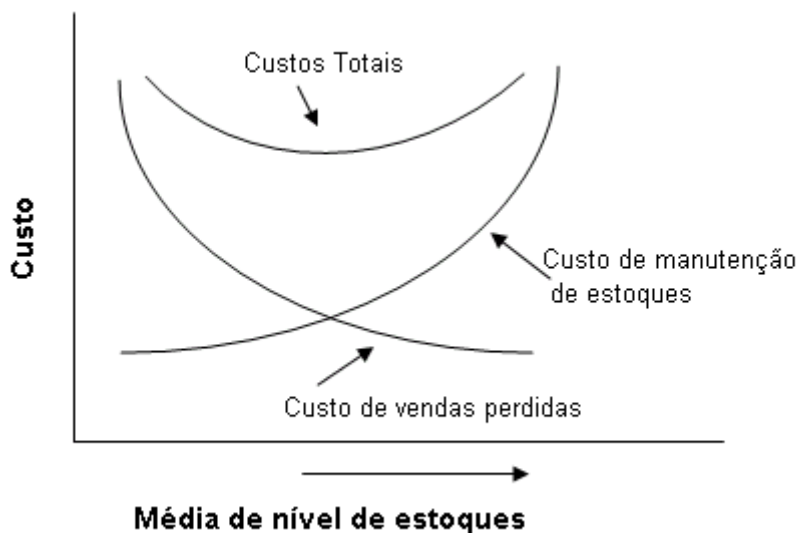


Figura 9: Relação custo X Nível de estoques

¹³ É a quantidade mínima que deve existir em estoque que se destina a cobrir eventuais atrasos no ressurgimento, objetivando a garantia do funcionamento ininterrupto e eficiente do processo produtivo, sem o risco de faltas. (DIAS, 2008)

“Nem todos os produtos devem ser fornecidos ao mesmo nível de serviços ao cliente” (Ballou, 2001, p.48)

Este é um princípio fundamental da estratégia logística. As exigências de serviços ao cliente variam, e com elas as características dos produtos e níveis de vendas entre múltiplos itens que a empresa distribui. Como consequência, múltiplas estratégias de distribuição devem ser adotadas dentro da característica de cada produto. Estocar todos os produtos em todas as localizações pode simplificar o planejamento e controle, mas essa estratégia nega as diferenças inerentes entre produtos e seus custos, acarretando custos de distribuição maiores do que os necessários.

4.3 Decisões de puxar versus empurrar os produtos

Normalmente, a decisão entre puxar ou empurrar depende da análise conjunta de dois fatores: visibilidade da demanda e tempos do ciclo de ressuprimento e distribuição.

A visibilidade da demanda refere-se ao fato de uma empresa da cadeia de suprimento ter acesso às informações da demanda do cliente final em tempo real. Difere-se da previsibilidade da demanda ou do grau de acuracidade no processo de previsão de vendas. A precisão depende da qualidade das informações históricas, do método de previsão, número de concorrentes e produtos substitutos.

Já os tempos do ciclo de suprimento e distribuição referem-se aos tempos médios de recebimento do insumo mais demorado para a produção e de entrega do produto para o cliente.

A visibilidade da demanda permite que os fluxos de produtos sejam puxados, ou seja, coordenados pelo estágio mais próximo do consumidor final, com base nas informações de venda em tempo real capturadas pela tecnologia de informação.

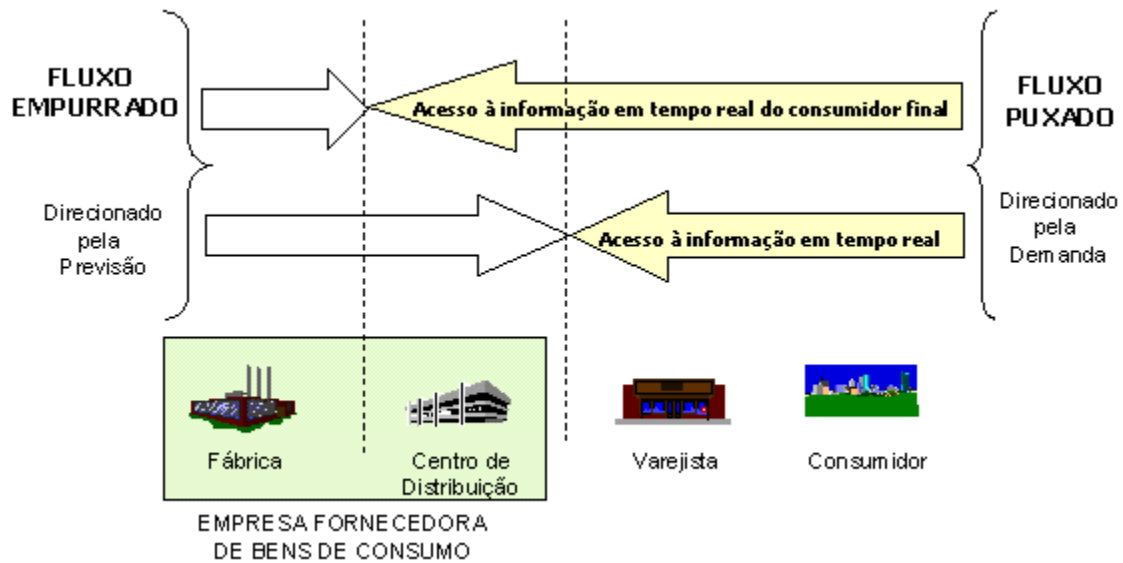


Figura 10: Fluxo empurrado e fluxo puxado

Por outro lado, os tempos do ciclo de suprimento e distribuição permitem responder se o fluxo de produtos poderá ser puxado ou empurrado, quando os comparamos com o tempo de resposta exigido pelo cliente final.

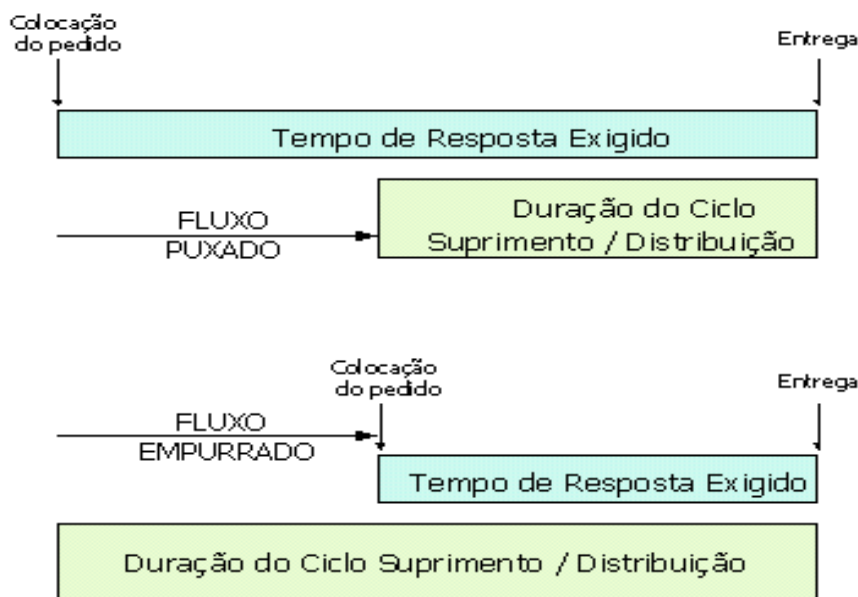


Figura 11: Relação ciclo de suprimento e tempo de resposta nos fluxos puxado e empurrado

Se o tempo de resposta exigido pelo cliente final for superior à duração do ciclo de distribuição, o fluxo pode ser acionado pelo estágio mais próximo do consumidor final (puxado). Se o tempo de resposta exigido pelo cliente final for inferior à duração do ciclo de suprimento, o fluxo será coordenado pelo estágio

mais próximo do fornecedor inicial (empurrado) e direcionado por previsões de vendas que sinalizem para a formação de estoques.

Utilizar previsões de vendas significa muitas vezes produzir, distribuir, armazenar e transportar quantidades superiores à demanda real num dado momento. Desta forma, empurrar o fluxo de produtos implicará na descentralização dos estoques por muitas instalações, associada a uma política de produção para estoque e à consolidação do transporte pela utilização de modais mais baratos e lentos.

Por outro lado, uma decisão para puxar o fluxo de produtos pode implicar tanto na utilização de previsões de vendas quanto na utilização da demanda real pelo estágio mais próximo ao consumidor final. No caso do direcionamento pela demanda real, puxar o fluxo de produtos implicará na centralização física dos estoques, na produção contra-pedido e na utilização de transporte premium pela contratação de modais mais caros.

Alguns fabricantes, como cervejarias, experimentam tempos de ciclo de suprimento e produção muito superiores a 24 horas. Nestas circunstâncias, o fluxo de produção e de compras deve ser empurrado com base em previsões de vendas futuras para que não haja falta de estoque.

Outra decisão da estratégia de posicionamento logístico é a referente à alocação dos estoques, se vão ser centralizados ou descentralizados. A centralização dos estoques significa postergar ao máximo o transporte dos produtos, só sendo movimentados quando o cliente final colocar seu pedido. Já a descentralização dos estoques significa antecipar seu transporte por outras instalações intermediárias no momento corrente, com base em previsões de vendas futuras. Para decidir com relação à alocação dos estoques devem ser observadas características do produto e da demanda, além da decisão de coordenação do fluxo de produtos.

5. O PRODUTO LOGÍSTICO E AS PREVISÕES DE VENDAS

5.1 Disponibilidade dos produtos

De acordo com Ballou (1993), quando os clientes encontram pouca ou nenhuma diferença entre o produto da empresa e os dos fornecedores concorrentes, diz-se que os produtos são de alta substitutibilidade. Isto é, o cliente está prontamente disposto a optar por uma segunda marca quando a primeira não estiver imediatamente disponível.

O profissional de logística geralmente lida com vendas perdidas através das escolhas de transporte, das escolhas de estocagem ou ambas. O custo mais alto de transporte especial, ou premium, acaba compensando o custo de vendas perdidas, porém assegura maior disponibilidade do produto ao cliente.

5.2 Ciclo de vida dos produtos

O ciclo de vida de um produto tem uma influência na estratégia logística de distribuição. É preciso estar continuamente atento ao estágio do ciclo de vida em que os produtos se encontram, para que os padrões de distribuição possam ser ajustados com a máxima eficiência.

Kotler e Keller (2006) afirmam que o ciclo de vida de um produto possui quatro características peculiares:

1. Os produtos têm vida limitada;
2. As vendas dos produtos atravessam estágios diferentes, cada qual com desafios, oportunidades e problemas distintos para o vendedor;
3. Os lucros sobem e descem nos diferentes estágios do ciclo de vida do produto;

- Os produtos exigem estratégias diferentes de marketing, finanças, produção, compras e recursos humanos para cada estágio de seu ciclo de vida.

Ballou (1993) ressalta que a vida do produto passa por quatro estágios: introdução, crescimento, maturidade e declínio. O estágio introdutório ocorre logo após o lançamento de um novo produto no mercado. As vendas não atingem o nível mais alto porque não há ainda uma larga aceitação do produto. A estratégia de distribuição física típica é uma estratégia cautelosa, com estocagem restrita a poucos locais. A disponibilidade de produtos é limitada.

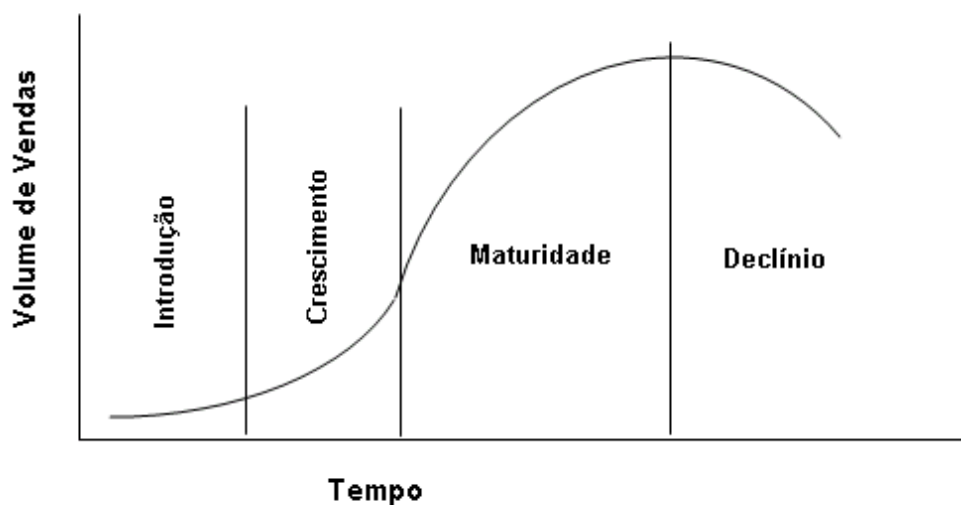


Figura 12: Ciclo de vida do produto

Ainda segundo o autor, caso o produto seja aceito pelo mercado, provavelmente as vendas crescerão rapidamente. O planejamento da distribuição física é particularmente difícil nesse estágio. Não há histórico de vendas para auxiliar no estabelecimento dos níveis de estoque nos pontos de estocagem. A disponibilidade do produto também aumenta rapidamente sobre uma área geográfica ampla em suporte ao crescimento do interesse de clientes no produto.

Alcançando estágio de crescimento, que pode ser curto, o período é seguido de um estágio mais longo chamado de maturidade. O crescimento das vendas é lento ou estabilizado no nível de pico. A demanda passa a não sofrer

mudanças rápidas e, portanto, pode ser assimilada dentro de padrões de distribuição de produtos similares existentes. Nesse estágio, o produto tem sua distribuição mais ampla. Muitos pontos de estocagem são usados com um bom controle sobre a disponibilidade de produtos através do mercado.

Ao longo do período de maturidade, o volume de vendas pode declinar para a maioria dos produtos como resultado de mudanças tecnológicas, competição ou diminuição das preferências dos clientes. Visando manter a eficiência de distribuição, os padrões de movimentação de produtos deverão ser ajustados nos estoques. O número de armazéns está sujeito a decrescer e a estocagem do produto a ser remanejada a poucas localizações mais centralizadas.

5.3 A curva 80-20

O ciclo de vida do produto serve como base para a curva 80-20¹⁴, devido ao problema logístico de qualquer empresa que é o total dos problemas dos produtos individuais. A variedade de produtos de uma empresa é composta de produtos individuais nos diferentes estágios de seus respectivos ciclos de vida e com diferentes graus de sucesso em vendas.

O conceito 80-20 derivou do fato de que o volume de vendas é gerado por poucos produtos na linha de produtos e do princípio conhecido como Lei de Pareto. Em outras palavras, 80% do volume de vendas de uma empresa são gerados por 20% dos itens de sua linha de produtos.

Ballou (1993) diz que a Lei de Pareto ou curva ABC é particularmente útil no planejamento da distribuição quando os produtos são agrupados ou classificados por suas atividades em vendas. Os 20% mais importantes podem ser chamados de itens A, os próximos 30%, de itens B e os restantes, de itens C. Cada categoria de itens pode ser distribuída de forma diferente.

¹⁴ O princípio da curva ABC ou 80-20 foi observado por Vilfredo Pareto, na Itália, nos anos 80, num estudo de renda e riqueza. Ele notou que uma grande porcentagem da renda total concentrava-se nas mãos de uma pequena parcela da população, numa proporção de aproximadamente 80% e 20%, respectivamente. O princípio geral encontrou larga aplicação na administração de empresas.

Os itens A deverão receber ampla distribuição geográfica por muitos armazéns com altos níveis de disponibilidade de estoques. Por outro lado, os itens C podem ser distribuídos de um único ponto central de estocagem com níveis de estocagem mais baixos do que os itens A.

Os itens B deveriam apresentar uma estratégia de distribuição intermediária em que alguns armazéns regionais seriam usados. O ponto é que nem todos os itens recebem o mesmo tratamento logístico.

5.4 A Importância da previsão de vendas

Vivemos hoje em um ambiente competitivo e altamente dinâmico. A todo instante surgem fatos novos e obstáculos diferentes. O desenvolvimento de estratégias que permitam identificar novas tendências no mercado torna-se cada vez mais imprescindível (Teixeira, 2004). Para os dirigentes das empresas a ambição de prever o futuro, de saber o que vai acontecer antes que aconteça, mais do que uma ambição, é uma necessidade (Bethlem, 1998).

Com o avanço da tecnologia e difusão dos micro-computadores, é possível uma maior utilização de métodos de previsão de demanda. Desta forma, a previsão puramente intuitiva está sendo substituída por uma composição do resultado fornecido pelas técnicas quantitativas e pela sensibilidade dos que estão envolvidos no negócio.

De qualquer forma, sabe-se que a previsão de demanda sempre está sujeita a erros, já que se trabalha em um ambiente instável na maioria das vezes. Entretanto, diante de um cenário extremamente competitivo, o mais importante é acertar na previsão mais do que o concorrente. Com isso, a empresa conseguirá se sustentar no mercado com um custo inferior ao da concorrência, oferecendo um melhor serviço aos clientes.

Segundo Julianelli (2006) as empresas passaram a dar mais importância ao processo de previsão de demanda com o aumento da complexidade

operacional nas organizações. O crescente número de SKU's¹⁵ (*Stock Keeping Unit*), movimentos da concorrência e da cobertura geográfica não permite erros nas operações, exigindo processos bem estruturados e alinhados com as estratégias da companhia.

Um desses processos mais importantes é a previsão de vendas que aparece de forma estratégica para a implementação dos projetos de marketing. Arozo (2005) afirma que a previsão de vendas vem ganhando grande importância nas empresas, mas não por ser percebida pelas pessoas como uma área importante e sim porque os efeitos de uma má previsão podem ser sentidos ao longo de toda a organização.

Dentre esses efeitos, o Autor cita:

- Em empresas cuja programação de produção necessita ser planejada com antecedência, uma previsão com baixa precisão pode resultar em um planejamento muito distante da necessidade real. Esta situação acarreta em dois tipos de custo, não necessariamente excludentes: o custo de estoque de produto fabricado em quantidade superior à necessária e o custo de perda de vendas do produto fabricado em quantidade inferior ao realmente demandado;
- Mesmo nos casos em que a falta de precisão da previsão é detectada a tempo de se alterar a programação da produção, isto é feito acarretando custos de produção superiores aos desejados;
- Esta perturbação que atinge a produção acaba por atingir também o processo de compras. Em tempos de globalização, muitas empresas operam com fornecedores estrangeiros, cujo lead-time de suprimentos ultrapassa um mês. Desta forma, a falta de precisão na previsão de vendas é refletida em estoques de segurança maiores para produtos ou insumos importados, compras desnecessárias ou compras de emergência através do uso de algum transporte Premium. Este custo extra de fornecimento também pode ser aplicado a empresas de distribuição e de varejo.

¹⁵ Unidades ou itens de produto em estoque.

- Para empresas que possuem mais de um local de estocagem, a falta de qualidade da previsão pode resultar na alocação equivocada dos produtos disponíveis ao longo da rede, resultando em depósitos com excesso e outros com escassez de produtos. Essa falha vai aumentar os custos logísticos significativamente com transferência entre instalações.

Julianelli (2006) acrescenta alguns pontos importantes como impactos:

- O custo de manter estoques excedentes que relacionado com o custo de capital investido no ativo e com as perdas por obsolescência e perecibilidade.
- O custo da falta de produtos que está diretamente relacionado com perda de nível de serviço e, conseqüentemente, perda da margem unitária dos produtos não-vendidos

Podemos pensar ainda em um custo intangível que é a insatisfação e/ou perda do cliente e a propaganda negativa que será feita dos seus produtos e serviços levando a uma dificuldade de penetração em clientes novos. Afinal, o diferencial não é o produto nem o preço, mas todo o conjunto e os valores agregados ao relacionamento empresa-cliente (Teixeira, 2004). Churchill (2003) lembra ainda de impactos que podem comprometer não só a marca/produto como toda a organização como direcionamento errado de investimentos e perda de mercado. Na falta de produto e insatisfação de clientes a empresa abre espaço para a concorrência dominar o espaço que está sendo deixado aberto.

Para Porter (1992), a base da vantagem competitiva, no atual ambiente de negócios, está no baixo custo e na diferenciação. Com isso, as empresas são obrigadas a trabalhar com margens cada vez menores e alto investimento em pesquisa e desenvolvimento, tornando a boa gestão financeira um fator fundamental para o desenvolvimento da corporação.

Para gerir as finanças de qualquer corporação é preciso ter um cuidado especial com o nível dos estoques, que está diretamente ligado a previsão de demanda. Na época de altos índices de inflação, os estoques não causavam tantos problemas, mas, com a estabilização da economia, a boa gestão dos estoques tornou-se obrigatória. A turbulência da economia e as dificuldades de

previsão impediam o pleno desenvolvimento e a aplicação de técnicas de planejamento. Num cenário econômico relativamente estável com a globalização da economia, as empresas têm-se preocupado mais com o planejamento de suas operações, podendo agora se beneficiar melhor das práticas de previsão e tornarem-se mais competitivas.

A melhor forma de atuar de forma competitiva é buscar melhorias contínuas junto aos demais elementos da cadeia, de forma a reduzir custos, melhorar a qualidade dos produtos e o nível de serviço para os clientes finais, os consumidores (Galvão, 2001). Certamente essa deve ser a grande preocupação das empresas, a satisfação dos consumidores, pois estes vão divulgar a qualidade do serviço prestado e esta é a maior garantia de transformar compradores em clientes fiéis à marca. Para Teixeira (2004) criar vínculos de mão dupla, de longo prazo, fazendo com que compradores tornem-se clientes e depois se transformem em defensores da marca são atributos de sucesso e medidores de resultados nas estratégias de vendas atuais.

Ballou (2001) afirma que as empresas possuem necessidade permanente de realizar previsões e diz que prever níveis de demanda é vital à empresa como um todo, porque fornece as entradas básicas para planejamento e controle de todas as áreas funcionais, incluindo logística, marketing, produção e finanças.

Nesses termos torna-se evidente a importância da previsão de vendas em todo o processo estratégico da empresa, desde a produção até o atendimento e satisfação do cliente.

5.5 A base das previsões

As previsões das necessidades logísticas determinam o destino de produtos para centros de distribuição. Em outras palavras, devem dispor de informações precisas, consistentes, detalhadas e atualizadas sobre as vendas, para seus respectivos processos de planejamento.

Wanke (2006) afirmar que o departamento de logística constitui um dos principais usuários das previsões de vendas. As previsões de longo prazo, quando agregadas por regiões ou pólos de vendas, permitem que se determine a exata localização de instalações como fábricas ou armazéns. Já as previsões desagregadas mensal ou semanalmente podem servir de insumo para a programação de várias atividades do processo logístico em fabricantes e atacadistas, como, por exemplo:

- A contratação de transportadores terceirizados com base no planejamento das necessidades de distribuição – *Distribution Resource Planning* (DRP);
- A programação semanal de retiradas de produtos cliente a cliente;
- A pré-montagem, a consolidação de cargas e o roteamento de veículos;
- A determinação, em cada ponto da rede de instalações, seja ele fábrica ou armazém, dos níveis adequados de estoque de produtos acabados;
- A transferência de produtos entre armazéns.

Alguns fatores compõem a base da previsão de vendas e se encontram abaixo descritos:

1. Os fatores sazonais provocam movimentos de aumento ou de redução no nível de vendas com periodicidade anual. O tratamento de um fator sazonal como componente de tendência, por exemplo, reduz a precisão das previsões ao longo do tempo. Um erro de interpretação sobre as reais necessidades futuras pode criar distúrbios em todo canal logístico.
2. A tendência é definida como a variação sistemática das vendas verificada ao longo prazo. Esta variação pode ser positiva, negativa ou neutra. Uma tendência positiva significa que as vendas estão crescendo. A tendência, diferente dos outros componentes da previsão, influencia o nível de vendas nos períodos subsequentes.

3. As promoções dependem de atividades de marketing da empresa, tais como publicidade, negociações e descontos. Essas atividades resultam freqüentemente em aumento de vendas durante a promoção e em declínio de vendas nos períodos seguintes, na medida em que os clientes compram além de suas necessidades para aproveitar promoções.
4. Fatores aleatórios constituem uma parcela imprevisível das vendas que não se encaixa nas outras categorias. Por causa de sua natureza, é impossível prever esse componente. Ao se determinar o processo de previsão, um dos objetivos deve ser minimizar a magnitude dos fatores aleatórios, definindo e prevendo os outros componentes com o maior grau possível de precisão.

Geralmente, quanto maior o nível de agregação, menor serão os erros de previsão. Consolidações em níveis mais baixos facilitam a identificação de problemas e auxiliam a melhora do desempenho das previsões. Por outro lado, análises mais detalhadas de erros exigem maior esforço de cálculo e de armazenamento de dados, por causa da grande quantidade de combinações possíveis de produtos e locais normalmente encontrados nas empresas.

O aperfeiçoamento das previsões por compartilhamento de informações, análises meticolosas ou por desenvolvimento de conhecimento especializado resulta em significativas reduções de estoques.

5.6 O papel da força de vendas e o processo de previsão de vendas

A contribuição da força de vendas é, portanto, a de agregar à previsão "fria", calculada através de séries históricas de demanda, a informação de mercado que dispõe e que pode vir a alterar o comportamento das vendas. Estas informações podem ser relativas à aquisição de produtos por parte de um novo cliente, alguma promoção que será realizada e parada para manutenção de equipamentos na produção, entre outros fatores.

Inicialmente, é calculada uma previsão por meio de técnicas estatísticas, sob a responsabilidade de uma equipe centralizada. Apesar de serem obtidas de forma centralizada, as previsões devem ser calculadas com os níveis de desagregação necessários, tais como por cliente, SKU ou região de venda. O processo de previsão de vendas é exemplificado a seguir:

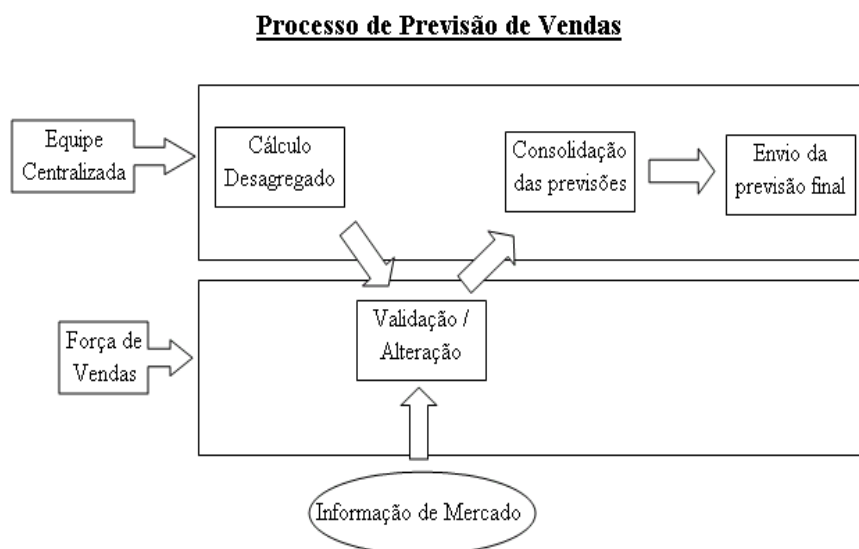


Figura 13: Processo de previsão de vendas

O “Cálculo Desagregado” é disponibilizado para a força de vendas, de forma separada, para que seja criticado e validado. Esta crítica é feita com base na percepção do mercado ou em alguma informação concreta que não tenha sido utilizada no cálculo estatístico, tendo o profissional, liberdade para alterar o número da forma que achar mais adequada. Independente do fato de ocorrer ou não alguma alteração, a força de vendas passa a ser co-responsável pela previsão e conseqüentemente por sua rescisão.

Quando os objetivos comerciais de uma empresa não são condizentes com o comportamento de sua demanda, há uma tendência de se utilizar como previsão estes objetivos. Este comportamento é justificado pelo fato de que as empresas necessitam buscar seu crescimento e uma das maneiras deste ser alcançado é através do estabelecimento de metas comerciais agressivas. Calculando-se uma previsão baseada apenas no comportamento passado e atual das vendas, corre-se o risco de que as mesmas fiquem estagnadas no patamar que se encontram no momento.

Uma vez validadas todas as previsões, estas retornam ao local onde foram geradas inicialmente para serem novamente agregadas e se chegar ao número final de consenso para a empresa. Esta agregação final se deve ao fato de ser necessário não só saber quanto se espera vender de um dado produto em cada local de venda (informação necessária para o planejamento de distribuição), mas também a quantidade total a ser vendida, informação necessária para a produção ou reposição de produtos. Quanto maior o número de níveis de validação mais custoso e demorado é o processo.

Outro fator importante no processo de elaboração da previsão de vendas refere-se ao horizonte de planejamento (Longo Prazo x Curto Prazo).

Se o objetivo é apoiar a tomada de decisões de nível tático ou estratégico, então o processo deve fornecer previsões de longo prazo. Alguns exemplos desse tipo de decisão são: quando expandir a capacidade produtiva de uma fábrica; onde localizar as instalações de uma empresa, entre outras. Tais decisões não necessitam que as previsões sejam realizadas por produto, podendo apresentar um nível de agregação maior. Pode-se dizer que essa característica torna a previsão mais balanceada, pois se espera que quanto maior o horizonte de previsão, menor a acurácia da mesma, e se houvesse a necessidade de prever valores por produto, provavelmente, a acurácia seria ainda menor.

Por outro lado, caso o objetivo da previsão de demanda seja apoiar decisões de nível operacional, então esta deve ser realizada com foco no curto prazo. Como exemplos deste tipo de decisão em uma empresa, pode-se listar: quanto produzir de cada produto no próximo mês; quantos veículos utilizar na distribuição dos produtos no mês seguinte; quanto da capacidade de armazenagem será utilizada por cada produto; entre outras. Certamente, os tomadores deste tipo de decisão precisam saber qual será o volume de vendas de cada produto para os próximos períodos. Ao contrário da previsão de longo prazo, geralmente as previsões de curto prazo precisam ser realizadas com um baixo grau de agregação regional e de produtos, podendo ter que chegar aos valores que cada cliente comprará de cada produto.

É interessante ressaltar que previsões de longo prazo, por apoiarem decisões de nível tático e estratégico em uma empresa, geralmente são

utilizadas pela alta gerência e diretoria; enquanto previsões de curto prazo, por apoiarem decisões operacionais, normalmente são utilizadas pela baixa e média gerência.

5.7 A influência dos custos

Dentre os custos que se incorre com uma previsão de vendas de baixa qualidade podem ser citados:

1. Em empresas cuja programação de produção necessita de planejamento com antecedência, uma previsão com baixa precisão pode resultar em estimativas distantes da necessidade real. Esta situação implica em dois tipos de custos. O custo de estoque de produto fabricado em quantidade superior à necessária e o custo de perda de vendas do produto fabricado em quantidade inferior ao realmente demandado;
2. Quando a falta de precisão da previsão é detectada a tempo de se alterar a programação da produção, isto é feito acarretando custos de produção superiores aos desejados;
3. Desta forma, a falta de precisão na previsão de vendas é refletida em estoques de segurança maiores para produtos importados, compras desnecessárias ou compras de emergência através do uso de algum transporte *premium*. Este custo extra de fornecimento também pode ser aplicado a empresas de distribuição e de varejo.
4. Em empresas que possuem uma rede de distribuição própria, a falta de qualidade da previsão pode resultar na alocação equivocada dos produtos disponíveis ao longo da rede, causando custos logísticos desnecessários, tais como transferência entre instalações.

6. POLÍTICA DE ESTOQUE

De acordo com Bowersox & Closs (2007), a política de estoques consiste em normas sobre o que comprar ou produzir e em quais quantidades. Inclui também decisões de posicionamento e alocação de estoques em fábricas e centros de distribuição.

A formulação da política de estoque do portfólio de produtos de uma empresa depende da análise de uma série de variáveis. Fatores como nível de serviço ao cliente e a classificação ABC (critério de análise pode ser volume de vendas e rentabilidade).

Um produto A pertence à classe de produtos mais importantes de uma companhia em virtude de dos fatores supramencionados. Sendo assim, tende a possuir nível de serviço maior que as classes B e C. Em outras palavras, é preferível ter estoque excedente a correr o risco de faltar produto e perder vendas.

Da mesma forma, um produto C por ter pouca representatividade, em termos de volume de vendas e/ou rentabilidade, perante os outros produtos da companhia, pode trabalhar com nível de estoque mais apertado, correndo risco de perder vendas por falta de produto. Neste caso, o risco de perder vendas é melhor do que correr o risco de ter estoque empatado e, conseqüentemente, estoque obsoleto ou com risco de vencimento da validade.

Sendo assim, analisaremos a seguir os tipos de custos que influenciam os estoques.

6.1 O custo de manter estoques

O custo da manutenção de estoque é o custo incorrido para manter o estoque disponível. A estocagem é referenciada como o transporte a “zero quilômetro” por hora. É um componente importante do custo das operações logísticas.

Se a demanda para produtos de uma empresa fosse conhecida com certeza e os produtos pudessem ser fornecidos imediatamente para satisfazê-

la, teoricamente a estocagem não seria necessária. Para conseguir a coordenação perfeita entre fornecimento e demanda, a produção teria que responder instantaneamente e o transporte deveria ser perfeitamente confiável (com tempo de entrega zero). Isto não é disponível para uma empresa a custos razoáveis. Conseqüentemente, as empresas usam o estoque para melhorar a relação oferta-procura e para reduzir os custos totais. A manutenção de estoques produz a necessidade da armazenagem e do manuseio de materiais.

A percentagem de custo de manutenção de estoque influencia de maneira significativa o desempenho econômico da estratégia logística.

Uma percentagem de manutenção de estoque relativamente baixa reduz a influência do estoque em decisões que afetam o custo total e torna o custo de transporte relativamente mais importante. Como conseqüência, as decisões e as estratégias que afetam o custo logístico total tenderiam a minimizar as despesas de transporte com a adoção de mais centros de distribuição, ao quais manteriam os produtos mais perto dos mercados. Mais centros de distribuição acarretam mais estoque, ou seja, à medida que aumenta o número de instalações, o estoque de segurança total também aumenta. Portanto, percentagens mais baixas de custo de manutenção de estoque resultam em estratégias que substituem transporte por mais estoque, este relativamente mais barato. Ao contrário, percentagens mais altas de custo de manutenção de estoque influenciam estratégias logísticas na direção contrária (centralização dos estoques). O menor número de instalações acarretará em maiores distâncias das movimentações, o que, conseqüentemente, aumentaria o custo de transporte.

O custo da manutenção de estoque é uma despesa financeira que resulta da multiplicação de uma taxa de manutenção pelo valor do estoque médio. Os itens normalmente incluídos no custo de manutenção de estoque são capital, prêmios de seguro, obsolescência, armazenagem e impostos.

A obsolescência, segundo Bowersox & Closs (2007), é a perda de utilidade de um produto armazenado que não está coberto por seguro. O

conceito de obsolescência pode ser ampliado para incluir produtos que se tornam obsoletos pelo modelo.

Do ponto de vista da logística, decisões que envolvem estoques são de alto risco e de alto impacto. A manutenção de estoque implica riscos de investimento e de possibilidade de obsolescência. É importante considerar que o valor investido em estoque deve ser avaliado em conjunto com outros recursos logísticos para a obtenção do menor custo total.

A função reguladora de estoque concilia os aspectos econômicos de produção com as variações de consumo. Quando a demanda se concentra em um período de tempo, fabricantes, atacadistas e varejistas são forçados a formar estoques muito antes do período de vendas. Um exemplo de consumo sazonal é o de sorvetes e cerveja.

A natureza e a extensão dos riscos variam, dependendo da posição da empresa no canal de distribuição. O problema crítico do planejamento é determinar a quantidade de estoque que permitirá maximizar as vendas, sem o risco de arcar com sobras para a estação seguinte.

Sem um estoque adequado, a atividade de marketing poderá detectar perdas de vendas e declínio da satisfação dos clientes. Por outro lado, o planejamento de estoque tem papel crítico para a produção. Faltas de matéria-prima podem parar linhas produção ou alterar programações de produção, o que, por sua vez, aumenta os custos e a possibilidade de falta de produto acabado. Além de falta, o estoque excessivo também gera problemas: aumenta custos e reduz a lucratividade, em razão de armazenagens mais longa, imobilização de capital de giro, deterioração, custos de seguro e obsolescência.

À medida que são adicionados mais produtos, mais estoque é necessário, resultando em investimentos cada vez maiores. Apesar do aumento da proliferação dos produtos, o risco relacionado a cada produto individualmente não é profundo.

6.2 Investindo em estoques

Estoque consiste em substancial investimento em ativos e, portanto, deve proporcionar pelo menos algum retorno de capital. Os contadores há muito tempo reconhecem que existem problemas de apuração, já que os demonstrativos de resultado não refletem adequadamente os verdadeiros custos, nem mesmo as vantagens de investimento em estoque. A falta de metodologias mais sofisticadas para a apuração dos custos de manter estoques torna difícil avaliar o *trade-off* entre níveis de serviço, eficiência das operações e níveis de estoque.

O investimento do fabricante em estoque começa com matérias-primas, depois passa para estoque de produtos em processamento e termina em produtos acabados. Além disso, antes da venda, os produtos acabados são freqüentemente transferidos para depósitos próximos a atacadistas e varejistas. A armazenagem de produtos em antecipação à demanda permite sua distribuição a clientes em grandes quantidades, com menores custos de transporte.

Armazenado algum estoque, uma empresa pode, com freqüência, reduzir os custos de produção através da produção de lotes econômicos em tamanho e em seqüência. Assim, evitam-se grandes flutuações nos níveis de produção devido às incertezas e às variações nos padrões de demanda. A saída de produção pode ser desagregada da variação das exigências de demanda quando existem estoques para agir como amortecedores entre as duas. Sempre que se torna caro coordenar com precisão a oferta e a demanda, a armazenagem é necessária.

A política de estoque ideal seria aquela decorrente da fabricação de produtos conforme as especificações de clientes, após a colocação de pedidos. Em outras palavras, uma *produção sob encomenda*, característica de produtos customizados.

Decisões de manter estoque, geralmente, consistem em normas sobre o que comprar ou produzir, quando atirar e quais quantidades. Inclui também decisões de posicionamento e alocação de estoque em fábricas e centros de

distribuição. Algumas empresas podem decidir, por exemplo, postergar a distribuição do estoque, mantendo-o em instalações fabris. Outras podem ter uma política mais voltada à especulação e decidir manter mais estoque na ponta da cadeia, em centros de distribuição regionais, a fim de tê-los mais próximo do mercado.

A especulação, segundo Bowersox & Closs (2007), está relacionada com o risco de avançar estoque no canal de distribuição em troca de capacidade de rápida resposta à demanda. Ao avançar estoque no canal em antecipação às vendas, aumenta-se a probabilidade de não se conseguir um resultado perfeito entre quantidades previstas e realizadas.

Quando existem incertezas de vendas futuras e de prazo de ressuprimento é necessário proteger os níveis de estoque correntes.

Maior quantidade de pedido pode ser usada para compensar diminuições de estoque de segurança, ou vice-versa. Esse *trade-off* implica a existência de uma combinação ótima de quantidade de pedidos de ressuprimento, para que seja atingido o nível desejado de prestação de serviço ao cliente ao menor custo. Algumas empresas aumentam a quantidade de compra para cobrir os erros de previsão.

Atualmente, o estoque em trânsito tem representado uma crescente proporção do estoque total, pela tendência de redução do tamanho dos pedidos, do aumento da frequência dos pedidos e da adoção de estratégias baseadas no tempo (exemplo: *Just in Time*).

A definição de estoque em trânsito é caracterizada pelo estoque que se encontra em viagem ou aguardando transporte já sobre os veículos (Bowersox & Closs, 2007). Estoque em trânsito é condição necessária no processo de ressuprimento de estoque.

O estoque designado como estoque de segurança é o que tem maior possibilidade de aperfeiçoamento. Sua característica é operacional, podendo ser ajustado rapidamente em caso de erro ou mudança de política.

Ainda de acordo com Bowersox & Closs (2007), o estoque de segurança é composto por volumes adicionais ao estoque regular e que são necessários para satisfazer a demanda média e as condições de prazo de entrega. A quantidade de estoque de segurança mantida depende da extensão das variabilidades envolvidas e do nível de disponibilidade de estoque que é oferecido. A previsão acurada é essencial para minimizar o nível de estoque de segurança. De fato, se o tempo de entrega e a demanda pudessem ser previstos com 100% de acurácia, nenhum estoque de segurança seria necessário.

O nível de serviço é o objetivo fixado pela alta administração. Comporta objetivos de desempenho que a função de estoque deve ser capaz de cumprir. A tática tradicional para prestar um nível de serviço superior é aumentar os níveis de estoque. O nível de serviço é avaliado com base na probabilidade de ser capaz de preencher um pedido para um produto do estoque atual (taxa de preenchimento do item).

A armazenagem de estoques, do ponto de vista do transporte, pode conduzir a custos de transporte mais baixos através do embarque de quantidades maiores e mais econômicas. Além disso, a armazenagem costuma agregar valor ao produto. Isto é, estocando um produto próximo aos clientes, o tempo de entrega, em geral, pode ser reduzido ou o suprimento pode ser prontamente disponibilizado. Este serviço ao cliente melhorado pode aumentar as vendas.

A questão é usar apenas armazenagem suficiente de forma que garanta um bom equilíbrio econômico entre os custos de produção e transporte. A armazenagem e o estoque associados são despesas adicionais, mas podem ser compensadas por custos mais baixos obtidos pela eficiência melhorada no transporte e na produção.

Os estoques são freqüentemente usados em muitos pontos no canal para amortecer os efeitos desta variabilidade e, conseqüentemente, ajudar a suavização das operações. Dessa forma, permite-se que o sistema opere por um período de tempo enquanto o efeito dos distúrbios diminui.

6.3 Críticas

Os críticos desafiam a manutenção dos estoques ao longo de diversas linhas. Primeiramente, os estoques são considerados desperdícios. Estes absorvem capital que poderia estar sendo destinado a usos melhores, como para melhorar a produtividade ou a competitividade. Em segundo lugar, podem mascarar problemas de qualidade. Quando os problemas de qualidade aparecem, a tendência é desovar estoques existentes para proteger o investimento de capital.

Quando os estoques são gerados em antecipação às vendas sazonais ou ocorrem devido às atividades das compras em antecipação, são provavelmente de responsabilidade do profissional de logística.

6.4 Os custos de falta de estoque

Há dois tipos de custo de falta de estoque: custo das vendas perdidas e custo de pedidos em aberto. Cada um pressupõe certas ações por parte do cliente e, por causa de suas naturezas intangíveis, são difíceis de serem medidos acuradamente.

O custo de vendas perdidas ocorre quando o cliente, enfrentando uma situação de falta de estoque, escolhe retirar o seu pedido. O custo é o lucro que seria obtido nesta venda particular e pode também incluir um custo adicional pelo efeito negativo que a falta de estoque pode ter em vendas futuras.

O custo de pedidos em aberto ocorre quando um cliente esperará seu pedido ser preenchido, de modo que a venda não está perdida, apenas postergada.

6.5 Gerenciando incertezas

O gerenciamento do risco associado à posse e manutenção de estoques ao longo do tempo decorre cada vez mais de ciclos de vida de produtos cada

vez mais curtos e da proliferação de SKUs, implicando na pulverização da demanda original agregada em razão da introdução de novos produtos de mais difícil previsão e da segmentação crescente de mercados. Além disso, implica possivelmente na abertura de novos centros de distribuição ou armazéns como garantia de nível de serviço. Todos estes fatores contribuem favoravelmente para que ocorram equívocos nas decisões de alocação (localização) e reposição (quanto, quando e como) dos estoques.

Ao agregar a demanda através de diversas localizações, eleva-se o grau de centralização dos estoques. Ao centralizar os estoques, retarda-se de certa maneira sua movimentação com relação ao destino final, dando origem às políticas de postergação (*postponement*) da distribuição física. A figura abaixo ilustra melhor esse entendimento:

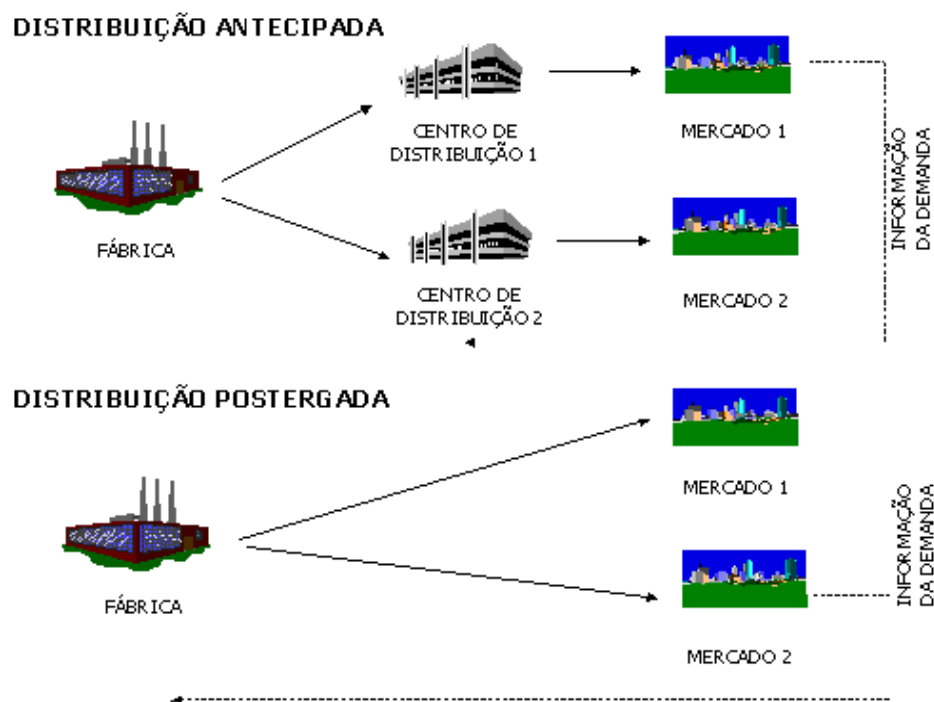


Figura 14: Distribuição antecipada X Distribuição postergada

Numa postergação da distribuição através da centralização física, deve ser avaliada se a redução nos níveis de estoque de segurança mais do que compensará eventuais aumentos nos gastos com transporte e nos níveis de estoque em trânsito, além das reais possibilidades de serem eliminados gastos fixos com a operação e manutenção de instalações.

Conforme mencionado, a centralização dos estoques pode reduzir os níveis de estoque de segurança e conseqüentemente o nível médio de estoque em todo o sistema. Assim, espera-se que quando a demanda de uma determinada região de mercado estiver acima da média, em outra região a demanda poderá estar abaixo da média, permitindo que itens alocados a um determinado armazém sejam realocados para outros. O processo de realocação ou transferência de estoques entre armazéns, contudo, pode não ser economicamente viável num sistema de distribuição descentralizado, considerando-se o valor do produto em contraposição aos custos unitários de transporte. A menos que os custos de transferência apresentem um caráter marginal, já havendo fluxo de produtos entre as instalações e levando-se em consideração que num sistema descentralizado os produtos normalmente são de baixo valor agregado. Por essa razão, não se justificaria a viabilidade econômica desta operação.

Portanto, o benefício da centralização dos estoques é proporcionalmente menor na medida que a correlação entre as demandas dos dois mercados torna-se cada vez mais positiva.

7. PLANEJAMENTO DAS NECESSIDADES DE DISTRIBUIÇÃO

O gerenciamento de estoques é o processo integrado pelo qual são obedecidas as políticas da empresa e da cadeia de valor com relação aos estoques. Neste contexto, Bowersox e Closs (2001) classificam duas abordagens para lidar com o gerenciamento dos estoques: métodos reativos e métodos de planejamento. Este último, por sua vez, subdivide-se em dois

métodos: rateio dos estoques e planejamento das necessidades de distribuição ou DRP.

7.1 Métodos reativos e métodos de planejamento

Métodos reativos

Segundo Bowersox e Closs (2007), a abordagem reativa ou provocada usa a demanda dos clientes para deslocar os produtos por meio dos canais de distribuição. Os pedidos de ressuprimento são emitidos quando o estoque disponível cai abaixo de um mínimo ou de um ponto de ressuprimento predeterminado. Um sistema de estoques reativo espera que a demanda dos clientes “puxe” o produto ao longo do sistema. O sistema funciona com mais eficiência quando os perfis de demanda dos clientes são mais estáveis e consistentes.

Essa série de ações independentes resulta em incerteza em cada ponto de ressuprimento, ao longo de todo o canal de distribuição. Vários pontos de incerteza exigem níveis significativos de estoques de segurança para garantir um desempenho satisfatório.

Ainda segundo Bowersox e Closs (2007), o sistema baseia-se na hipótese de que todos os clientes, mercados ou produtos, contribuem igualmente para os lucros. A classificação ABC pode ser aplicada para determinar estrategicamente os estoques desejados para atender clientes, mercados e produtos. Um sistema puramente reativo minimiza movimentos antecipados de estoques e, assim, elimina a necessidade de movimentos de grandes volumes de produtos.

O método reativo assume que não existem limitações significativas de fabricação e de capacidade de armazenagem. Implica que o produto pode ser fabricado e armazenado livremente até ser exigido pelo centro de distribuição. Cada centro de distribuição, independentemente, determina o momento e a quantidade a ser ressuprida.

Métodos de planejamento

A abordagem de planejamento projeta a movimentação e os destinos dos produtos por meio dos canais de distribuição, em conformidade com a demanda projetada e com a disponibilidade dos produtos (BOWERSOX E CLOSS; 2007). Os dois métodos de planejamento de estoques são o rateio dos estoques e o planejamento das necessidades de distribuição.

O rateio dos estoques disponíveis proporciona a cada centro de distribuição uma cota eqüitativa dos estoques disponíveis de uma fonte comum, como o depósito de uma fábrica. Este método coordena os níveis de estoque em múltiplos locais, mas não considera fatores específicos dos locais, como diferenças de tempo de ressuprimento, lote econômico de compra ou necessidades de estoque de segurança. É um método limitado em sua capacidade de coordenar estoques de vários estágios. O método de planejamento das necessidades de distribuição será abordado no tópico a seguir.

7.2. O DRP

O DRP, ou Planejamento das Necessidades de Distribuição, é uma abordagem mais sofisticada, que leva em consideração os diversos estágios de distribuição e as características de cada estágio. É uma extensão do planejamento das necessidades de materiais (MRP), embora haja uma diferença fundamental entre as duas técnicas.

Bowersox e Closs (2007) ressaltam que a técnica de MRP é baseada na programação de produção definida e controlada pela empresa. A técnica DRP é baseada na demanda dos clientes, a qual não é controlada pela empresa. O MRP opera no princípio da demanda independente, no qual a incerteza das demandas dos clientes determina os níveis necessários de estoque. O DRP assume a responsabilidade da coordenação quando os produtos acabados são recebidos no depósito da fábrica.

O DRP coordena níveis, planeja a movimentação de estoque e, se necessário, reprograma estoques entre vários estágios da cadeia.

Dias (2008) ressalta que algumas empresas têm tido sucesso na integração do MRP II (Manufacturing Resources Planning)¹⁶ com o DRP. Para alocação do inventário, o DRP baseia-se na previsão da demanda e no programa-mestre de produção. O MRP II disponibiliza os materiais para a linha de produção e o DRP, então, aloca os produtos finais através dos canais de distribuição.

7.2.1 Objetivos e vantagens adquiridas com o DRP

O objetivo do DRP é assegurar que o item correto, na quantidade correta, esteja disponível no lugar correto, quando for necessário. Para alcançar isto, planeja, sincroniza, programa atividades e desenvolve um plano de ação dinâmico que continuamente reage a eventos em mudança. Uma mudança na demanda, por exemplo, estabelece uma reação em cadeia que afeta estoques, atividades de armazenagem física, transporte, suprimentos ou programações de produção. O DRP ajusta os planos e programas para se adequarem às condições que se alteraram.

Um sistema integrado de planejamento de estoques, como a técnica do DRP, oferece várias vantagens (BOWERSOX E CLOSS; 2007). As principais situam-se na área de marketing e de logística. Na área de marketing são:

1. Níveis de serviço mais altos ao cliente, com mais pontualidade nas entregas e redução nas reclamações.
2. Melhor planejamento e maior eficiência nas atividades promocionais e no lançamento de novos produtos.
3. Maior capacidade de prever falta de estoques, evitando esforços promocionais dirigidos a produtos com baixos níveis de estoque.
4. Maior coordenação dos estoques com outras funções da empresa.

¹⁶ Sistema baseado no planejamento dos recursos da manufatura, cujo objetivo principal é o planejamento da compra e produção de itens para que ocorram nas quantidades e momentos necessários, sem faltas ou excessos (DIAS; 2008).

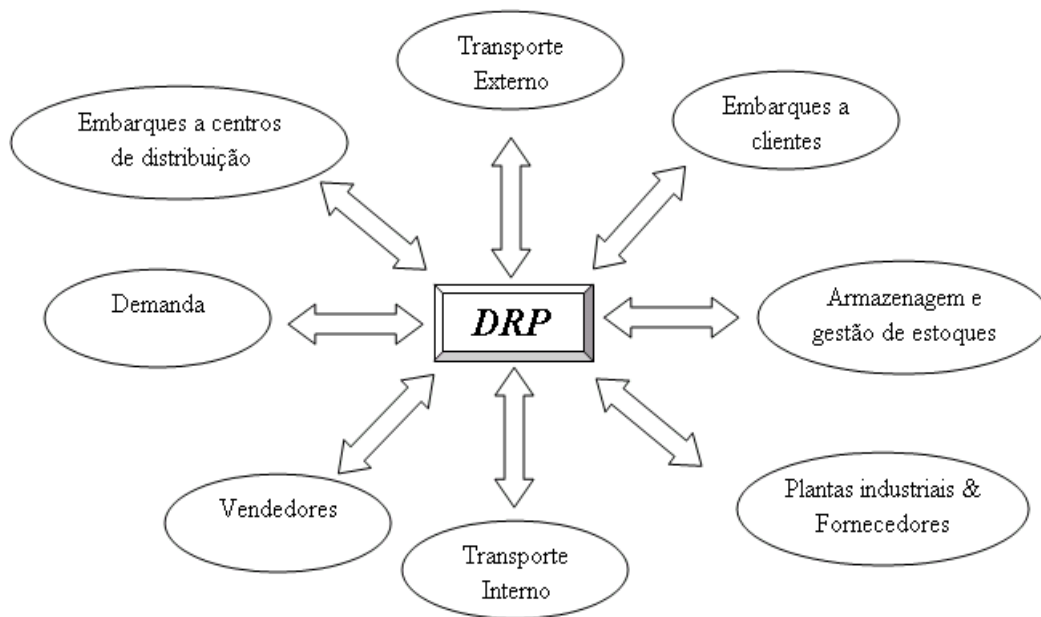


Figura 15: Variáveis que compõem o sistema DRP

Na área da logística, as principais vantagens são:

1. Redução do mínimo de viagens para os centros de distribuição pela consolidação das cargas.
2. Menores níveis de estoque, pois o sistema de planejamento de necessidades de distribuição pode determinar precisamente quais os produtos e quando eles são necessários.
3. Menor espaço de armazenagem ocupado, em vista de menores níveis de estoque.
4. Redução dos custos de frete, resultante de menores quantidades de pedidos retidos.
5. Maior visibilidade da composição dos estoques e maior coordenação entre a logística e a produção.

6. Maior facilidade de elaboração de projeções orçamentárias, pois o sistema DRP simula com precisão as necessidades de estoque e transportes sob diversas condições de planejamento.

7.2.2 Limitações do modelo DRP

Contudo, segundo Bowersox e Closs (2007), a abordagem do DRP apresenta algumas limitações quanto à sua eficácia.

Em primeiro lugar, os sistemas de planejamento de estoques exigem previsões corretas e coordenadas para cada centro de distribuição. O ideal é que o sistema não permita excesso de estoques em local algum e que, portanto, não haja motivos para erros. O sistema de planejamento de estoques funcionará bem na medida em que é conseguida maior precisão nas previsões. Isso requer previsões para todos os centros de distribuição e para cada produto, bem para cada tempo de movimentação de produtos (*Lead Time*).

Em segundo lugar, embora as variações dos tempos de ressuprimento possam ser compensadas com a programação de prazos mais longos, a incerteza dos tempos de ressuprimento reduz a eficiência do planejamento.

Em terceiro lugar, o planejamento integrado está sujeito aos seus próprios ajustes, com freqüentes alterações, por causa de interrupções na produção e atrasos nas entregas. Isso leva alteração na utilização de capacidade, a maiores custos de recálculo de previsões e à confusão nas entregas.

O sistema DRP não é a solução universal para o gerenciamento de estoques, mas muitas empresas obtiveram substanciais melhorias de desempenho com ele.

Geralmente, nos elos mais próximos da produção, a tendência é de adoção do princípio de planejamento; para os elos mais próximos do mercado, a tendência é a adoção do princípio reativo.

Produtos com baixos volumes são mais difíceis de projetar porque, normalmente, apresentam maior incerteza na demanda. Uma vez que

apresenta melhores previsões para os produtos da categoria “A” (Lei de Pareto) e proporciona vantagens substanciais para planejar o movimento entre centros de distribuição e clientes, o sistema DRP deve ser usado para produtos de grandes volumes. Inversamente, o gerenciamento reativo de estoques é mais apropriado para produtos de baixos volumes, para minimizar movimentos especulativos de cima para baixo, no canal de distribuição.

Alguns conceitos mais recentes como produção e distribuição JIT (*Just-in-Time*), *e-commerce* e *e-business* não poderão operar sem ferramentas de planejamento e programação integradas.

8. SISTEMAS INTEGRADOS DE DISTRIBUIÇÃO

8.1 DPP – *Direct Product Profitability*

1. Técnica de atribuição dos custos de distribuição (armazenamento, transporte e outros) a um dado produto.
2. Permite o acompanhamento da evolução de custos de um produto.
3. Compara os resultados com um padrão determinado pelo DPP, permitindo detectar áreas de ineficácia.
4. Identifica os custos de um produto por clientes individuais, fornecendo informação útil para definição de estratégias de marketing.

8.2 MRP – *Material Requirements Planning*

1. Ferramenta de planejamento sofisticada, suportada por computador.

2. Tem como objetivo garantir que os materiais necessários estejam disponíveis quando exigido.

3. Técnica de controle de inventário para determinar a procura de materiais para cumprir a produção planejada.

8.3 MRP II – *Manufacturing Resource Planning*

1. Também é caracterizado por ser uma ferramenta sofisticada, suportada por computador.

2. Desenvolvido com o objetivo de melhorar a produtividade através do planejamento e controle detalhado de recursos de produção.

3. Os sistemas MRP II baseiam-se numa aproximação integrada de todo o processo de produção.

8.4 DRP – *Distribution Requirements Planning*

1. Aplicação das técnicas de MRP II à gestão de fluxo e inventário de materiais (incluindo armazenamento e transportes).

2. A ferramenta DRP baseia-se na divisão do fluxo de materiais desde o seu fornecimento até ao ponto de distribuição final.

3. O DRP é estruturado de forma a assegurar o fluxo e fornecimento de bens conforme o pretendido, com base no tempo de ressuprimento.

4. Permite uma divisão geral dos custos de distribuição e uma melhoria do serviço ao cliente.

5. Exige sistemas de informação sofisticados e automatizados.

8.5 JIT – *Just in Time*

Procura identificar as atividades de um sistema de produção que não contribuem para o valor do produto final e que não interferem na com a continuidade do fluxo de materiais.

Os objetivos do JIT estão intimamente ligados com a distribuição:

1. Produção de bens pretendidos pelo cliente.
2. Produção de bens quando o cliente desejar.
3. Produção de bens de qualidade elevada.
4. Eliminação do desperdício (movimentações e espaço, por exemplo).

9. ESTUDO DE CASO: O DRP em uma empresa de bebidas não-alcoólicas

9.1 Descrição do mercado de bebidas não-alcoólicas

A indústria de bebidas não-alcoólicas é caracterizada por uma alta rivalidade, observada a partir do elevado número de produtos ofertados e de concorrentes no mercado. Contribuem para essa rivalidade os baixos preços e margens dos produtos, a pequena diferenciação dos mesmos, a importância da marca para os clientes, as taxas de crescimento do mercado, a acirrada disputa nos canais de distribuição e o alto custo fixo investido em capacidade instalada.

Nos anos de 1994 e 1995, o mercado de refrigerantes apresentou um crescimento acima da média, decorrente da implantação do Plano Real na economia como um todo, quando propiciou um maior poder de compra para os brasileiros. Nesse período, as empresas fizeram pesados investimentos em capacidade de produção para atender a demanda crescente da época. No entanto, em 1996 houve um decréscimo no volume de vendas devido aos problemas econômicos e à recessão pela qual o país atravessava, gerando ociosidade no parque industrial das empresas. Esta baixa da capacidade

aumentou ainda mais a competição do mercado através de guerra de preços, já que as empresas procuraram ganhar participação de mercado (*Market-Share*) e criar mercado como forma de aumentar a utilização de suas linhas de produção.

Uma variável importante para esse ambiente competitivo foi, sem dúvida, o avanço tecnológico das embalagens. O surgimento de diferentes e descartáveis embalagens permitiu a entrada de novos competidores, ocasionou mudanças significativas nas estratégias das empresas, reduziu custos, agilizou a distribuição, aumentou a qualidade dos produtos, enfim, acirrou ainda mais a competição.

A questão da embalagem nesse mercado é de grande relevância, pois os produtos retornáveis exigem um investimento muito alto em vasilhames (ativos) e são, em sua maioria, produtos de pouco volume. Com a introdução de novas embalagens, reduziu-se a barreira a novos entrantes nesse mercado e o custo de transporte desses produtos, pois para um mesmo volume requer-se um investimento menor em embalagens.

É importante ressaltar que a tendência atual de lançar mais produtos (segmentação e inovação) gera outros problemas. Tanto a segmentação de mercado quanto a diferenciação de produto impactam diretamente no sistema de distribuição da empresa. O surgimento de diferentes seguimentos através de diferentes produtos, conforme tem acontecido nos últimos anos, gera uma diversidade enorme de produtos, aumentando a complexidade e os custos de distribuição. A distribuição de produtos gera a necessidade de criarem-se diferentes canais de distribuição devido à distinção psicológica que os diferentes públicos imaginam necessitando de diferentes embalagens, tamanhos de pedido e ciclos de abastecimento.

9.2 – A Operação na Rio de Janeiro Refrescos Ltda.

Para o perfeito entendimento do projeto e do planejamento de DRP para o gerenciamento da cadeia de suprimentos na Rio de Janeiro Refrescos, é de

grande utilidade o detalhamento de como está estruturada a operação da companhia hoje. Sendo assim, serão apresentados os produtos comercializados (produtos de fabricação própria e aqueles adquiridos junto a terceiros), os processos produtivos, as operações de armazenagem/movimentação (descrevendo o modo de funcionamento das atividades de operação de pátio, etc.) e de distribuição (transferências aos diversos depósitos que compõe o sistema de distribuição da companhia.).

A seguir, segue esquema resumido do fluxo de operações da Companhia:

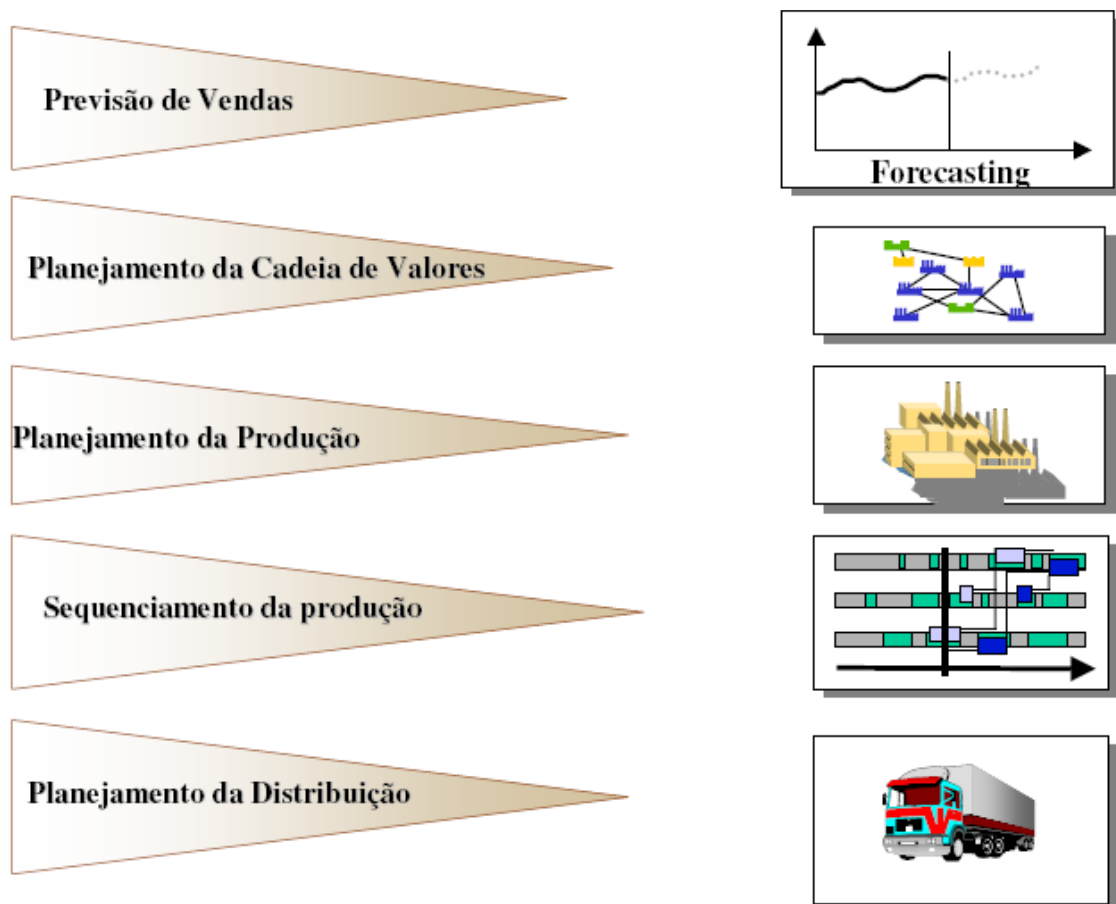


Figura 16: Fluxo de operações da RJR

9.2.1 - Produtos comercializados

A empresa Rio de Janeiro Refrescos, por ser integrante do sistema Coca-Cola, pode comercializar todos os produtos da Coca-Cola Company. Os

produtos Coca-Cola, a partir de sua produção na Rio de Janeiro Refrescos, não serão destinados a uma outra indústria como matéria prima para outro produto ou serviço, sendo classificados, portanto, como bens de consumo (o produto será destinado ao consumidor final e não a um novo processo produtivo). Ou seja, na Rio de Janeiro Refrescos os produtos estão na categoria bens de consumo/conveniência, que exigem ampla distribuição por muitos pontos de venda.

A Coca-Cola oferece ao consumidor grande variedade em termos de sabores e embalagens. As embalagens são as seguintes:

VIDRO: Existem quatro embalagens de vidro hoje disponibilizadas ao mercado. São elas: a) KS: embalagem de 290 ml em vidro retornável com rolha metálica; b) LS: embalagem de 1 litro em vidro retornável com rolha metálica; c) RGB 1,25L: embalagem de 1,25 Litros com tampa plástica; e d) RGB 200 ml: embalagem de 200 ml em vidro retornável com rolha metálica.

PET: Todas as embalagens PET são descartáveis, e os tamanhos hoje fornecidos ao mercado são: a) PET 2,5 Litros; b) PET 2,25 Litros; c) PET 2 Litros; d) PET 1,75 Litros; e) PET 1,5 Litros; f) PET 1L e; g) PET 600 ml.

LATA: Embora todas as embalagens de lata possuam 350 ml, estas são oferecidas ao mercado em diferentes embalagens e quantidades por caixa como segue:

a) 12 PACK filme liso; b) 12 PACK filme colorido; c) 6 PACK filme liso e; 6 PACK filme colorido. Vale ressaltar que estas embalagens são encontradas no mercado, mas os diferentes produtos da companhia não são oferecidos, necessariamente, em todos os tipos de embalagem. Também é válido ressaltar a possibilidade de utilização de filme promocional, como, por exemplo, o filme Leve 6 pague 5.

BAG IN BOX: O Bag in Box é destinado aos restaurantes e lanchonetes, e necessita para seu consumo adição de água e CO₂. Para tal, as redes devem possuir equipamento adequado. Este produto chega ao mercado em sacola

plástica dentro de embalagem de papelão, e é oferecida nos seguintes tamanhos: a) Bag 18 Litros; b) Bag 10 Litros e; c) Bag 5 Litros.

TETRA PACK: As embalagens tetra pack se encontram em caixas com: a) PACK com 36 e; b) PACK com 12.

Os sabores, por sua vez, são classificados da seguinte maneira:

COLA: Refrigerante em todas as embalagens que contêm Coca-Cola ou Coca-Cola Light

SABORES: Refrigerante em todas as embalagens que contêm: Fanta Laranja, Fanta Laranja Light, Fanta Uva, Sprite, Sprite Diet, Guaraná Kwat, Guaraná Kwat Light e Tônica Schweppes, Citrus Schweppes e Club Soda Schweppes.

ÁGUAS: Águas com ou sem gás da seguinte marca: Aquarius.

SUCOS: representado pelo produto Kapo, podendo este ser: Kapo Laranja, Kapo Maracujá, Kapo, Abacaxi, Kapo Uva, Kapo Morango e Kapo Chocolate.

CHÁS: Produto Nestea, encontrados nos seguintes sabores: Nestea Pêssego, Nestea Pêssego Light, Nestea Limão, Nestea Limão Light, Nestea Maracujá e Nestea Tangerina.

ENERGÉTICOS: Burn

CERVEJAS: Heineken, Kaiser (Pilsen, Summer e Bock), Bavária, Santa Cerva, Xingu e SOL.

Alguns dos produtos listados são de fabricação própria enquanto outros são produtos de revenda. Produto de fabricação própria é qualquer produto produzido e envasado pelas linhas de produção de um centro produtor pertencente a RJR. Tais produtos são exclusivamente da marca Coca-Cola Company.

Os produtos de revenda (ou de terceiros) são aqueles provenientes de outra indústria, sendo estes não necessariamente pertencentes à marca Coca-Cola Company. Alguns produtos de revenda são da mesma marca, porém de

outras franquias. Exemplos de produtos de revenda não pertencentes à marca Coca-Cola Company seriam as cervejas. Outros exemplos de produtos de terceiros, embora pertencentes à marca Coca-Cola Company, são a Schweppes.

Os produtos acima classificados, por sua vez, possuem variados comportamentos quanto às demandas, fazendo por merecer, portanto, diferentes tratamentos logísticos desde sua produção, tendo assim diferentes políticas de estocagem, manuseio e transporte. Alguns produtos oferecem maior risco com relação à validade, como a embalagem PET 600 ml. Por se tratar de embalagem PET e possuir tamanho pequeno, ela mantém as condições ideais para consumo apenas por 80 dias, de acordo com as especificações técnicas do controle de qualidade, o que impede formação de estoque acima de 20 dias sem incorrer em risco de vencimento de produto. De acordo com as políticas da companhia, produtos não são disponibilizados ao mercado com menos de 30 dias de validade comercial.

Hoje, os maiores volumes comercializados pela Rio de Janeiro Refrescos se encontram na embalagem PET 2 Litros, com participação aproximada de 40% do total das vendas e na embalagem Lata, com aproximadamente 20%.

9.2.2 - Processos produtivos

O grupo Rio de Janeiro Refrescos possui duas fábricas, localizadas em Jacarepaguá e Vitória. O processo de produção pode ser dividido em duas etapas: produção do xarope e produção/envasamento do produto acabado.

Na unidade produtiva de Jacarepaguá, o grupo Rio de Janeiro Refrescos dispõe de sete linhas de produção. Abaixo segue a classificação / embalagem produzida em cada linha:

Linha 1: PET 2L, PET 1,75L, PET 1,5L

Linha 2: PET 2L, PET 1L e PET 600 ml

Linha 3: PET 2,25L e PET 2L

Linha 4: PET 2,5L, PET 2,25L e PET 2L

Linha 5: LATA (350 ml)

Linha 6: RGB 1,25L e LS (embalagens retornáveis)

Linha 7: KS (290 ml – embalagem retornável) e 200 ml RGB

A unidade de Vitória conta com três linhas de produção, capazes de fabricar as seguintes embalagens:

Linha 1: LS (1 litro) e KS (290 ml), ambas de vidro retornável

Linha 2: PET 2L

Linha 3: Lata

9.3 Logística integrada RJR

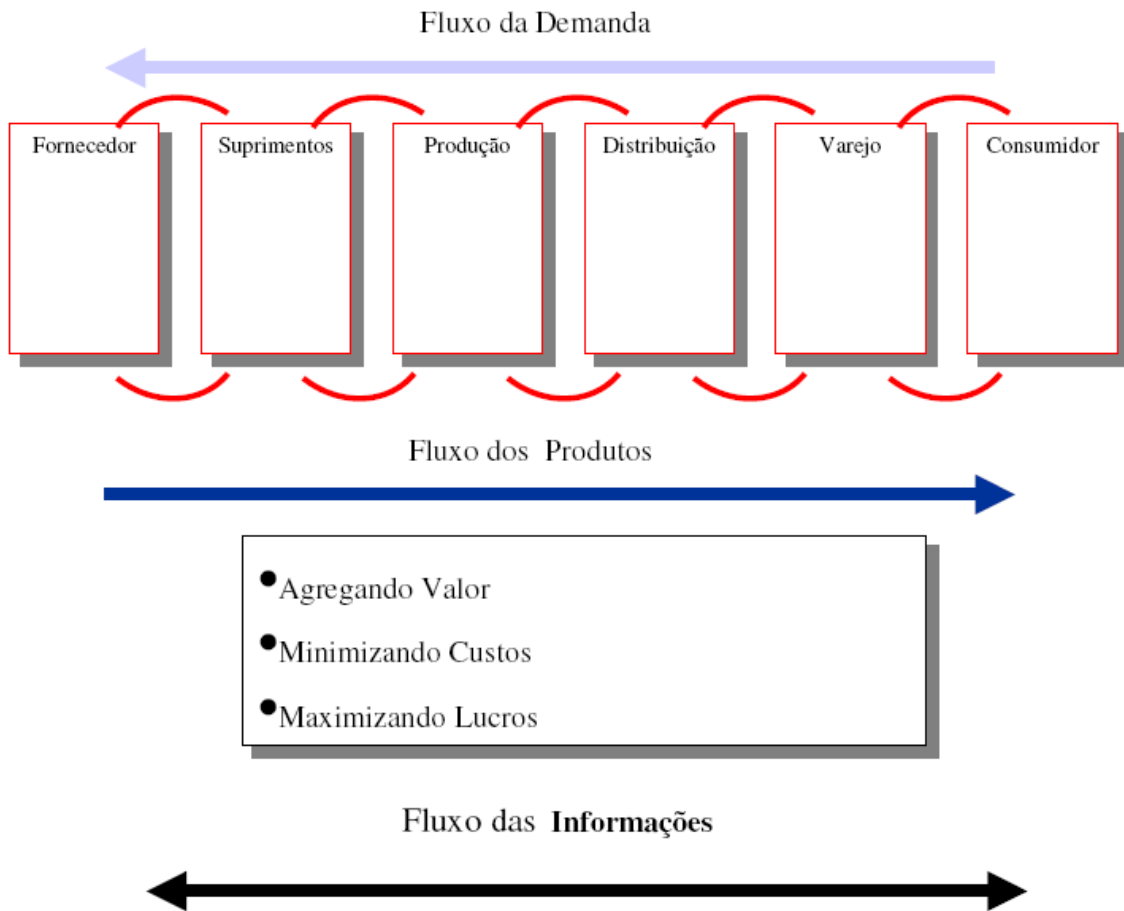


Figura 17: Logística integrada RJR

9.3.1 - Armazenagem e movimentação

O processo de armazenamento tem seu início na linha de produção (JPA e VIT) ou no descarregamento do caminhão no pátio (todas unidades – produtivas ou não). O processo de armazenagem e movimentação consiste em:

Inspeção Visual – Conferência para verificar a existência de paletes deformados, que possam causar desmoronamento. Em caso positivo, os mesmos serão destinados a área de molho (posterior).

Movimentação – transporte do produto até a área de estocagem destinada ao mesmo. Também ocorre sua segregação para o carregamento. A empresa RJR terceiriza a atividade de movimentação.

Conferência – Contagem do estoque para emissão de relatório pela manhã. Tal rotina é realizada uma vez por dia, sendo a mesma dificultada pelo dinamismo do armazém (durante a contagem, as linhas não param nem o carregamento nos caminhões).

Etiquetagem dos *pallets* – Lote data de fabricação e validade. Visando possibilitar o uso do princípio de FIFO (*“first in first out”*), os *pallets* são etiquetados nitidamente para que o empilhador faça opção pelos produtos cuja data de validade é mais antiga, em detrimento daqueles cuja data de validade apresente maior prazo até o vencimento.

Distribuição e Transferência de mercadorias para unidades adjacentes ou para clientes diretamente - Os carregamentos possuem diferentes perfis dependendo do destino dado aos mesmos. Geralmente, os clientes são encaixados nos seguintes perfis:

- Rota: também chamado de “mercado lar”, corresponde à distribuição para pequenos consumidores como bares e etc. É o maior dos membros em termos de confecção de molhos. A carreta é quebrada em pequenos transportes (como Kombis), gerando maior flexibilidade de transporte e rapidez.
- Mercado: correspondente aos chamados “clientes especiais” e Supermercados. Em termos de molho (mistura de diversos produtos num mesmo palete) é menos representativo que a rota.
- DA's ou Distribuidores autônomos: distribuidores independentes cuja finalidade é a distribuição de cargas menores em localidades de difícil acesso e com maiores incidências de furto etc.

A frota para transferência de artigos entre depósitos da Rio de Janeiro Refrescos é composta por carretas, com capacidades variadas de 22, 24, 26 e

28 paletes. Diferentes empresas fazem tal serviço (RPM, Lippaus, Belmok). As carretas RPM possuem vantagem competitiva por proporcionar um fluxo mais acelerado de produtos. Tal agilidade é viabilizada pelo sistema cavalo-carga, no qual a parte do carro referente à carga é separada do cavalo para descarregamento e carregamento, propiciando trabalho simultâneo de carregamento e deslocamento do cavalo.

9.4 Malha logística RJR e o modelo DRP

A RJR implementou o modelo de DRP, buscando otimizar sua malha de distribuição e minimizar os custos associados à manutenção do estoque.

A seguir, segue esquema geral da malha logística da Rio de Janeiro Refrescos, contemplando seus depósitos (centros de distribuição) e fábricas. Os números acima de cada seta são referentes ao número de dias (lead-time) que cada carga leva ao ser transferida de um centro para outro. Uma execução próxima da perfeição no processo de transferência torna-se fundamental para que sejam respeitadas as políticas de estoque definidas para cada artigo, em cada centro de distribuição, alocando corretamente o estoque de produtos terminados da Companhia.

MALHA LOGÍSTICA RJR

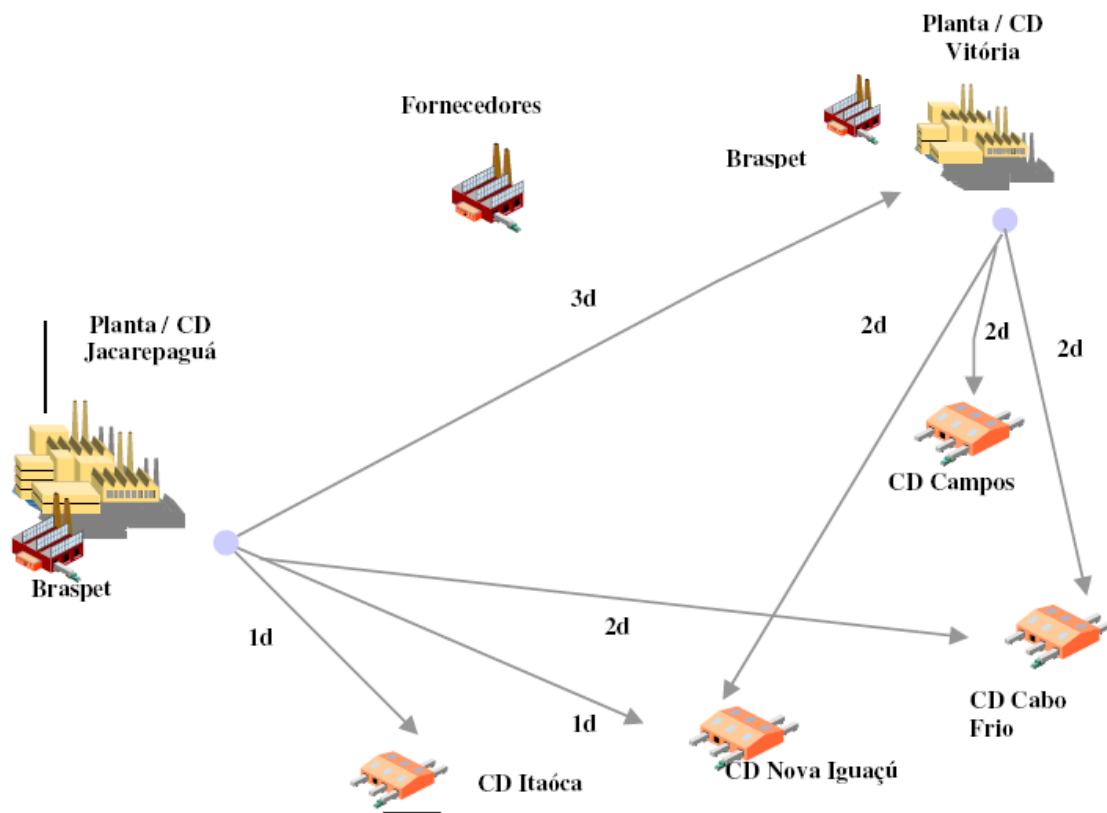


Figura 18: Malha logística RJR

Características gerais do modelo empregado (DRP):

- ✓ A empresa possui duas fábricas situadas em Jacarepaguá, no Rio de Janeiro e outra em Vitória, no Espírito Santo. Além disso, possui quatro centros de distribuição localizados em Nova Iguaçu, Campos, Cabo Frio e Itaóca.
- ✓ A partir de um planejamento de vendas semanal (elaborado pelo departamento de marketing) para o produto Laranja Pet 2 litros em seus respectivos centros de distribuição e fábrica, o modelo estará encarregado de otimizar a distribuição das necessidades planejadas semanais, de acordo com a estratégia de distribuição preestabelecida.

- ✓ A execução do DRP tem como principal objetivo gerar propostas de suprimento de produtos acabados para os centros de distribuição, levando em consideração os parâmetros da malha de distribuição, as quotas de suprimento, os parâmetros pré-definidos de determinação de necessidade líquida, a política de formação de lotes, os parâmetros de tipos de suprimento e a programação de prazos.
- ✓ O tempo de reabastecimento (*Lead Time*) será de um dia no trecho RJ (planta) para o depósito de Itaóca e Nova Iguaçu, dois dias do percurso RJ para o depósito de Cabo Frio, três dias para o percurso RJ (planta) para Vitória (planta) e dois dias no trecho Vitória (planta) para os depósitos de Campos, Cabo Frio e Nova Iguaçu.

Há dois tipos de demanda incidindo sobre as plantas produtivas e centros de distribuição. A primeira advém da necessidade planejada gerada a partir do plano de vendas (para plantas produtivas e centros de distribuição). A segunda demanda é proveniente das necessidades de transporte entre os centros (apenas para a planta produtiva).

Foi utilizado o conceito de estoque dinâmico de segurança para determinação de necessidades líquidas. Toda vez que o estoque final de algum produto estiver abaixo do estoque projetado, o sistema deverá identificar uma necessidade líquida (necessidade total) para este produto.

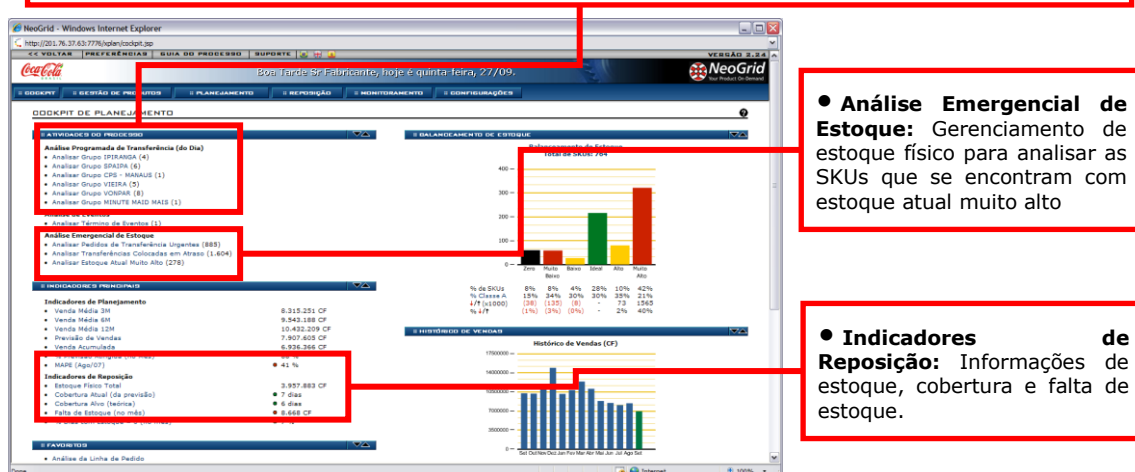
Abaixo segue o modelo DRP aplicado ao estudo de caso. O sistema utilizado pela RJR para elaborar o planejamento das necessidades de distribuição – DRP é o NEOGRID. Este sistema é utilizado para o planejamento de produção assim como planejamento de distribuição de produtos acabados entre os centros de distribuição. Além do planejamento, o Neogrid permite monitorar o status do pedido e também controlar os indicadores do setor através de relatórios que o próprio sistema pode criar dependendo da necessidade do usuário.

A metodologia do sistema funciona da seguinte forma: cada centro de distribuição possui um estoque final que comparado com o estoque projetado irá alertar ou não uma necessidade líquida que deverá ser atendida pela planta.

Por outro lado, a planta, quando avistar uma necessidade líquida irá imediatamente iniciar a produção do produto requisitado.

A tela inicial do Neogrid, também chamada de cockpit, reúne os indicadores principais, permitindo uma análise instantânea das atividades. Sua principal função é guiar o usuário pelas atividades do processo, disparando os avisos necessários. Os avisos não apenas posicionam o usuário quanto ao andamento das atividades, mas permitem também que as mesmas sejam acessadas instantaneamente, através de hyperlink.

- **Análise Programada de Transferência (do Dia):** Informação da quantidade de locais de estoque que devem ser analisadas no dia, de acordo com a frequência de análise.
- Acesso a tela de "Análise Programada de Transferência" com informações Macro sobre o local estoque



- **Análise Emergencial de Estoque:** Gerenciamento de estoque físico para analisar as SKUs que se encontram com estoque atual muito alto

- **Indicadores de Reposição:** Informações de estoque, cobertura e falta de estoque.

Figura 19: Painel do sistema DRP da Coca-Cola - Neogrid

9.5 Indicadores de performance

Na Rio de Janeiro Refrescos, a partir de abril de 2002, dois indicadores chaves de performance foram criado visando mensurar o nível de serviço oferecido aos clientes. Através deste, seria possível um acompanhamento adequado do desempenho da companhia no que se refere atendimento ao cliente. Os indicadores criados foram: participação do corte no total da pré-venda e participação estimada dos produtos fora do palm top no total da pré-venda. O indicador participação do corte no total da pré venda é calculado da seguinte maneira:

$$\text{Participação do Corte na Pré Venda} = \frac{\text{Total do Corte em Caixa Unitárias}}{\text{Total Pré Venda em Caixas Unitárias}}$$

Vale ressaltar que caixas unitárias é a medida padrão utilizada no sistema Coca-Cola visando colocar numa mesma unidade embalagens de diferentes volumes e quantidades.

No sistema Coca-Cola, a venda ocorre da seguinte maneira: no dia “D”, os vendedores efetuam a pré-venda, ou listagem dos produtos que serão entregues no dia “D+1”, quando a venda é de fato consolidada. No dia “D” os vendedores retornam à companhia já com os pedidos listados. Estes são “baixados” no computador da companhia. No momento do faturamento, que ocorre diariamente às 18:00 hs. (exceto domingos), esta listagem é processada e ocorre a emissão das notas fiscais para entrega no dia seguinte (ou “D+1”). Caso, no momento do faturamento, não exista disponibilidade de produto para entrega, este produto deixa de ser emitido na nota fiscal, caracterizando dessa forma o “corte” de produto.

O corte de produto é um indicador de suma importância, dado que, nesse caso, o cliente está aguardando que este produto seja entregue, tendo inclusive se dimensionado para tal. Na ocorrência do corte, a nota fiscal do cliente é tirada sem que conste o produto indisponível no momento do faturamento. Neste sentido, sempre que o corte ocorre há um cliente final que deixa de receber um produto que já aguardava, ou seja, a expectativa do cliente deixa de ser satisfeita.

No entanto, um determinado produto não precisa, necessariamente, estar disponível para a pré-venda caso esteja em falta no estoque. Dessa forma, é possível que determinado produto seja retirado do palm top, ou seja, não esteja entre os produtos disponíveis aos vendedores no momento em que efetuam a pré-venda, impossibilitando o mesmo de ser oferecido ao cliente final. Um produto será retirado do palm top evitando assim que o consumidor final aguarde um produto que ele certamente não receberá. No entanto, determinado produto não deve permanecer por longo período fora do palm top, dado que isto representa uma venda que deixa de ser realizada além de,

embora em menor grau do que o corte de produto, frustrar uma expectativa do cliente que desejava efetuar sua compra. Para que determinado produto seja retirado do palm top, a Gerência da Cadeia de Valores deve informar ao departamento de marketing no dia “D-1” para que no dia “D” não ocorra a pré-venda deste produto, impossibilitando qualquer entrega do mesmo no dia “D+1”.

Visando avaliar o quanto representa em perda de venda para a companhia, foi criado um indicador chave denominado participação estimada dos produtos fora do palm top na pré-venda, que em conjunto com a participação do corte na pré-venda, definirá qual o nível de serviço oferecido ao cliente pela Rio de Janeiro Refrescos.

A participação estimada dos produtos fora do palm top na pré-venda é calculado através do número de dias que o produto ficou fora do palm top, multiplicado pela venda média diária deste produto na semana, dividido pelo total da pré-venda. Ou seja:

$$\text{Part. Fora Palm Top Pré-Venda} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Dias Fora Palm} \times \text{Venda Média Diária (Cx Unit)}}{\text{Total da Pré-Venda em Caixas Unitárias}}$$

Estes indicadores, no entanto, não devem ser analisados independentemente. Para que se tenha o real incremento no nível de serviço oferecido ao cliente, é preciso que ambos indicadores se mantenham baixos, dado que, quando um indicador caiu 1% e o outro cresceu 1%, o nível de serviço na realidade se manteve estável.

Vale observar que este índice deve ser avaliado durante um período maior do que um mês, de modo a obter um nível de serviço oferecido ao cliente mais próximo do médio real. Com isso, minimizam-se impactos pontuais que podem ocorrer em função de venda muito acima do esperado ou desabastecimento por falha no processo produtivo.

10. CONCLUSÃO

De forma geral, este estudo apresentou que, no tocante do desempenho geral das empresas, a logística existe para permitir que o estoque tenha as vantagens de posse, tempo e lugar desejados pelo menor custo total. Em outras palavras, uma empresa não tem o que vender se não for capaz de atender de maneira consistente às exigências de prazo e lugar. Isso requer que o escopo funcional da logística seja integrado para alcançar os objetivos da empresa.

A maioria das empresas busca enfatizar a importância da logística e do serviço ao cliente para o sucesso de suas estratégias no futuro próximo. É necessário especificar o nível de comprometimento com o serviço básico que se pretende dar aos clientes em termos de disponibilidade, desempenho operacional e confiabilidade para todos os consumidores.

O nível de serviço básico a ser fornecido é uma questão de avaliar os *trade-offs* essenciais envolvidos e do uso das competências disponíveis com mais probabilidades de influenciar o comportamento dos clientes.

O DRP surge com o papel de integrador efetivo entre a operação de distribuição e as respectivas fontes de suprimentos. MRP e DRP complementam-se para fazer funcionar bem um canal de distribuição. Uma operação de distribuição no futuro não será competitiva prescindindo destas ferramentas. Atualmente, vários sistemas estão em operação com sucesso e muitas empresas ainda vão implantá-lo no futuro.

Apesar das empresas estarem dando, nos dias de hoje, uma elevada importância aos sistemas voltados para a logística, no entanto, a qualidade percebida não corresponde a esse nível de importância. Percebe-se uma enorme oportunidade tanto de melhoria quanto de implementação de sistemas voltados a atender a área de logística das empresas.

As razões mais apontadas para a falta de adoção dos avançados sistemas integrados de distribuição (DPP, MRP, DRP e JIT) são: as falhas da organização para suportar a integração; dificuldade no desenvolvimento de

estratégias em planos de longo termo para a logística; sistemas de informação e suporte subdesenvolvidos, que não proporcionam a informação adequada para o planejamento e gestão de distribuição.

O fato de encontrarmos diferentes estratégias de distribuição logística nas empresas e observarmos semelhanças, em termos tecnológicos, de produto e de processos, nos remete a pensar em por que existem tais diferenças. Uma possibilidade seria a localização (região) dos mercados que acabariam exercendo uma influência na estratégia logística de distribuição da companhia. Cada estratégia deveria ser formulada de forma a buscar uma maior adequação de mercado. Assim, uma alternativa é a existência de uma ou mais variáveis que expliquem as diferenças na organização logística das empresas. Estas variáveis poderiam ser as pessoas que gerenciam estas empresas, suas culturas, seus modelos de gestão e até mesmo, o perfil individual de seus executivos.

Fica, então, como recomendação para pesquisa futura o relacionamento do modelo de gestão, do estilo, do perfil, e das pessoas que gerenciam as empresas com o estágio de organização da distribuição logística das empresas. E como recomendações finais, para pesquisas futuras, sugerimos a mensuração da performance das empresas e do nível de sofisticação da sua distribuição logística, além de um estudo mais detalhado da influência da competitividade dos mercados em que se inserem as empresas e seus estágios de organização logística.

BIBLIOGRAFIA

AROZO, Rodrigo. **"Implicações Comerciais no Processo de Previsão de Vendas: a questão meta versus previsão e a importância da participação da força de vendas"**. Artigos COOPEAD, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LOGÍSTICA. **O conceito de logística**. Disponível em: <http://www.aslog.org.br/apresentacao.php>. Acesso em: 05 jun. 2008.

BALLOU, R. **Logística Empresarial**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1993.

_____. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Trad. Elias Pereira. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BETHLEM, A. **Estratégia Empresarial: Conceitos, Processo e Administração Estratégica**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1998.

BOWERSOX, Donald J., CLOSS, David J. **Logística Empresarial**. Trad. Equipe do Centro de Estudos em Logística e Adalberto F. das Neves. São Paulo: Atlas, 2001.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Trad. Francisco Roque Monteiro Leite. São Paulo: Pioneira, 1997.

COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT. Disponível em: <<http://cscmp.org>>. Acesso em 05 jun. 2008.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

FIGUEIREDO, Kleber F., FLEURY, Paulo F., WANKE, Peter. **Logística Empresarial**. São Paulo: Atlas, 2006.

HIJJAR, Maria Fernanda. Artigo publicado na **Revista Tecnológica**, ano V, nº 51, fev. 2000.

JULIANELLI, L. **Comparação entre as abordagens Top-Down e Bottom-Up para Previsão de Vendas.** Centro de estudos Logísticos – COPPEAD, 2005.

LIMA, Rachel Fanti Coelho. Artigo publicado na **Revista Tecnológica** – Nov.2007

KAPLAN, Robert S.; COPPER, Robin. **Custo & Desempenho:** administre seus custos para ser mais competitivo. São Paulo: Futura, 1998.

KOTLER, Philip.; KELLER, Kevin L. **Administração de Marketing.** 12ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição.** Rio de Janeiro: Campos, 2001.

PORTER, M. **Vantagem Competitiva.** 5ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

TEIXEIRA, E. & TOMANINI, C. & MEINBERG, J. & PEIXOTO, L. **Gestão de Vendas.** Rio de Janeiro: FGV, 2004.

VERGARA, Sylvia Constant. Começando a definir a metodologia. In: **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração.** 8ª ed. São Paulo: Atlas. 2007 p. 46-53.

WANKE, P. **O Processo de Previsão de Vendas nas Empresas: Aspectos Organizacionais e Tecnológicos.** Centro de estudos Logísticos – COPPEAD, 2005.