

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
TURMA ESPECIAL CIESA - UNIVERSIDADE DO AMAZONAS

ANIE KELLEN ALENCAR DE MENDONÇA

**OS ATRIBUTOS ESSENCIAIS EM UM SISTEMA DE
INFORMAÇÕES LOGÍSTICAS EM UMA EMPRESA DA ÁREA
DE TELECOMUNICAÇÕES**

FLORIANÓPOLIS
2003

Anie Kellen Alencar de Mendonça

**OS ATRIBUTOS ESSENCIAIS EM UM SISTEMA DE
INFORMAÇÕES LOGÍSTICAS EM UMA EMPRESA DA ÁREA
DE TELECOMUNICAÇÕES**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Administração.

Universidade Federal de Santa Catarina.

Programa de Pós-Graduação em Administração.

Turma especial CIESA – Universidade do Amazonas

Orientador: Rolf Hermann Erdmann, Dr.

Mendonça, Anie Kellen Alencar de.

Os atributos essenciais em um sistema de informações logísticas em uma empresa da área de telecomunicações/ Anie Kellen Alencar de Mendonça – Florianópolis, 2003.

135 f. Fig.

Orientador: Rolf Hermann Erdmann, Dr.

Dissertação (Mestrado em Administração) Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade Federal de Santa Catarina.

Inclui Bibliografia

1. Atributos essenciais. 2. Sistema de informações logísticas. 3. Empresa de Telecomunicações. I. Rolf Hermann Erdmann. II Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Administração. III Título.

Anie Kellen Alencar de Mendonça

**OS ATRIBUTOS ESSENCIAIS EM UM SISTEMA DE
INFORMAÇÕES LOGÍSTICAS EM UMA EMPRESA DA ÁREA
DE TELECOMUNICAÇÕES**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Administração na área de concentração em Políticas e Gestão Institucional do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina e aprovada, em sua forma final, pela Comissão Examinadora composta pelos professores:

Dr. Rolf Hermann Erdmann
Universidade Federal de Santa Catarina

Dr. Ivan de Azevedo Tribuzy
Centro Integrado de Ensino Superior

Dr. Milanez Silva de Souza
Centro Integrado de Ensino Superior

Dra. Alacoque Lorenzini Erdmann
Universidade Federal de Santa Catarina

FLORIANÓPOLIS
2003

Dedico de forma especial, este trabalho aos meus pais, Raimundo e Maria Odeth Mendonça, responsáveis por todos os meus sucessos e fonte inesgotável de inspiração. Muito obrigada, a vocês, meu amor eterno.

Agradeço ao prof. Paulo Negreiros por ter acreditado em minha capacidade de obter o título de mestra.

Agradeço a ajuda prestimosa de meu orientador, Rolf Erdmann, pela paciência e carinho que sempre me acolheu.

Agradeço a meus professores, pelo encaminhamento precioso dos estudos.

Agradeço ao meu noivo, Enéas F.A.F. e Góes, pelo incentivo, carinho e amor.

RESUMO

MENDONÇA, Anie Kellen. **Os atributos essenciais em um sistema de informações logísticas em uma empresa da área de telecomunicações**. 2003. 135 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

Orientador: Rolf Hermann Erdmann

Defesa: 13/01/2003

O presente trabalho ressalta a importância que o sistema de informação assumiu como uma das ferramentas de maior relevância para o eficaz desempenho da logística dentro das organizações. A fim de ressaltar a importância desse sistema de informações logísticas, a pesquisadora utilizou-se do estudo de caso em uma empresa fabricante de equipamento de infra-estrutura de telecomunicações, sendo, primeiramente, explanado o funcionamento do sistema, dividido em etapas correspondentes ao processo produtivo da organização, sendo depois identificados os atributos negativos e positivos desse sistema. Em seguida são propostas sugestões de melhoria dos pontos negativos identificados. Após este estudo pode-se inferir que um sistema de informações logísticas se tornou atualmente ferramenta fundamental que confere à empresa maior vantagem competitiva, ganhando em tempo e qualidade no atendimento aos seus clientes. Mas, para que essa ferramenta funcione de maneira eficaz, é preciso que ela esteja adequada às necessidades da empresa, tendo sido elaborada considerando questões como: facilidade de manipulação, ligação com fornecedores e clientes, pessoas treinadas para uso, dentre outros. No caso específico em estudo, o sistema apresenta muitos pontos positivos, no entanto outros precisam ser trabalhados. De forma geral, pode-se dizer que o modelo ideal para empresa seria aquele em que houvesse adaptações de acordo com as necessidades e expectativas das pessoas, maior controle estatístico das atividades, treinamento adequado dos usuários, configuração de forma que facilitasse o uso e saída de informação única para toda empresa.

Palavras-chave: Sistema de informações logísticas, logística, vantagem competitiva.

ABSTRACT

MENDONÇA, Anie Kellen. **Os atributos essenciais em um sistema de informações logísticas em uma empresa da área de telecomunicações**. 2003. 135 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

Orientador: Rolf Hermann Erdmann

Defesa: 13/01/2003

Mas, para que essa ferramenta funcione de maneira eficaz, é preciso que ela esteja adequada às necessidades da empresa, tendo sido elaborada considerando questões como: facilidade de manipulação, ligação com fornecedores e clientes, pessoas treinadas para uso, dentre outros. No caso específico em estudo, o sistema apresenta muitos pontos positivos, no entanto outros precisam ser trabalhados. De forma geral, pode-se dizer que o modelo ideal para empresa seria aquele em que houvesse adaptações de acordo com as necessidades e expectativas das pessoas, maior controle estatístico das atividades, treinamento adequado dos usuários, configuração de forma que facilitasse o uso e saída de informação única para toda empresa.

This study stands out the importance that the information system assumed as one of the larger relevance tools for the effective performance of logistics inside the organizations. In order to stand out the importance of this logistics information system, the researcher had used the study of the case in a infra-structure telecommunications manufacturer, firstly explaining the operation of the information system, divided in stages corresponding to the organization productive process, and afterwards identifying the negative and positive attributes of this system. Following, there were suggestions for improvement of the identified negative points. After this study it can be inferred that a logistic information system had became a basic tool that confers the company a bigger competitive advantage, gaining in time and quality in customers' attendance. Nevertheless, in order to make this tool an efficient one, it is necessary that it is adjusted to the needs of the company, having been elaborated considering questions such as: easiness in manipulation, linking with suppliers and customers, trained people for its use, amongst others. In the specific case studied, the system shows many positive points, however others need to be worked. In general, it can be said that the ideal model for this company would be one in which adaptations have been made in accordance with people's needs and expectations, greater activities statistics control, users' adequate training, configuration, in a way that facilitate one sole use and exit of information for all company.

Key words: System of logistics information, logistic, competitive advantage.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Visão geral da logística dentro da empresa.....	28
Figura 2	Matriz de Vantagem Competitiva.....	34
Figura 3	Estoque.....	48
Figura 4	Funções de um sistema de informações logísticas.....	64
Figura 5	Estrutura básica de um sistema de informações logísticas.....	65
Figura 6	Organograma Administrativo.....	76
Figura 7	Organograma de Produção.....	77
Figura 8	Fluxograma do processo produtivo.....	85
Figura 9	Fluxograma de Compras.....	90
Figura 10	Fluxograma de recebimento.....	92
Figura 11	Fluxograma de DCR.....	95
Figura 12	Fluxograma do sistema logístico da empresa	96
Figura 13	Fluxograma do sistema logístico e do processo produtivo.....	97
Figura 14	Resumo dos pontos fortes e fracos.....	127
Figura 15	129

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
	1.1 Tema e problema de pesquisa.....	11
	1.2 Objetivos.....	17
	1.2.1 Objetivo geral.....	17
	1.2.2 Objetivos específicos.....	17
	1.3 Justificativa.....	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
	2.1 Conceitos.....	20
	2.1.1 A logística.....	20
	2.1.2 O sistema de informações.....	24
	2.1.3 Relação da logística com as áreas de <i>marketing</i> e produção.....	28
	2.2 Vantagem competitiva através da logística.....	32
	2.3 Cadeia de suprimentos e administração de materiais.....	37
	2.4 Estoque, movimentação e armazenamento.....	42
	2.5 Distribuição.....	51
	2.5.1 Níveis de serviços ao cliente.....	52
	2.5.2 Transporte.....	56
	2.6 O Sistema de informações logísticas (SIL).....	62
3	METODOLOGIA.....	Erro! Indicador não definido.
	3.1 Caracterização do estudo.....	Erro! Indicador não definido.
	3.2 Meios Utilizados para Pesquisa.....	Erro! Indicador não definido.
	3.3 Delimitação da Pesquisa.....	Erro! Indicador não definido.
	3.4 Procedimentos de Coleta e Análise dos Dados.....	Erro! Indicador não definido.
4	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	Erro! Indicador não definido.
	4.1 A unidade fabril em Manaus.....	Erro! Indicador não definido.
	4.1.1. Peculiaridades do Meio Ambiente da Fábrica.....	Erro! Indicador não definido.
	4.2 O sistema de informações logísticas da empresa.....	Erro! Indicador não definido.
	4.2.1 Primeira etapa do processo produtivo: o Comercial (planejamento de vendas)	Erro! Indicador não definido.
	4.2.2 Segunda etapa do processo produtivo: Projeto Planilha e o Configurador de Fornecimento.....	Erro! Indicador não definido.
	4.2.3 Terceira etapa do processo produtivo: Planejamento de Produção.....	Erro! Indicador não definido.
	4.2.4 Quarta etapa do processo produtivo: Compras.....	Erro! Indicador não definido.
	4.2.5 Quinta etapa do processo produtivo: Recebimento.....	Erro! Indicador não definido.
	4.2.6 Sexta etapa do processo produtivo: Estoque ...	Erro! Indicador não definido.
	4.2.7 Sétima etapa do processo produtivo: Expedição.....	Erro! Indicador não definido.
	4.3 Principais atributos positivos e negativos e alternativas de incremento da eficiência do sistema de informações logísticas da empresa em estudo.....	Erro! Indicador não definido.
	4.3.1 A tecnologia de informação (<i>softwares</i>) utilizados no processo de produção	Erro! Indicador não definido.
	4.3.2 Primeira etapa do processo produtivo: Comercial (planejamento de vendas)	Erro! Indicador não definido.
	4.3.3 Segunda etapa do processo produtivo: Projeto Planilha e o Configurador de Fornecimento.....	Erro! Indicador não definido.
	4.3.4 Terceira etapa do processo produtivo: Planejamento da Produção.....	Erro! Indicador não definido.
	4.3.5 Quarta etapa do processo produtivo: Compras.....	Erro! Indicador não definido.

4.3.6	Quinta etapa do processo produtivo: Recebimento	Erro!	Indicador	não definido.
4.3.7	Sexta etapa do processo produtivo: Estoques	Erro!	Indicador	não definido.
4.3.7.1	Depósito 2 (Almoxarifado de Componentes)	Erro!	Indicador	não definido.
4.3.7.2	Depósito 3 (Processo Externo)	Erro!	Indicador	não definido.
4.3.7.3	Depósito 4 (Teste de Módulos)	Erro!	Indicador	não definido.
4.3.7.4	Depósito 5 (Almoxarifado de Módulos)	Erro!	Indicador	não definido.
4.3.7.5	Depósito 6 (Integração)	Erro!	Indicador	não definido.
4.3.8	Sétima etapa do processo produtivo: Expedição	Erro!	Indicador	não definido.
4.4	Resumo dos pontos positivos e negativos e contribuições para melhoria	Erro!	Indicador	não definido.
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	Erro!	Indicador	não definido.
	REFERÊNCIAS	Erro!	Indicador	não definido.

1 INTRODUÇÃO

Este estudo salienta o importante papel que a logística assumiu nestes últimos anos dentro das organizações, representando um dos maiores diferenciais a ser oferecido em mercados de alta competitividade. Nas páginas a seguir serão abordados o conceito, o histórico e as principais áreas de atuação da logística, considerando como fundamento teórico a visão sistêmica. Poderá ser observado também que uma área de tal importância necessita, para realmente agregar valor, utilizar uma de suas ferramentas mais importantes: o sistema de informações logísticas. Hoje, na chamada “Era da Informação” é preciso que muito seja feito nas empresas no sentido de trabalhar dados e transformá-los em informações úteis que irão ajudar a mover todo o sistema logístico e, por consequência, toda a organização, em direção ao sucesso.

A fim de ilustrar o papel que o sistema de informações logísticas desempenha, como ferramenta facilitadora, será também apresentado um estudo de caso feito em uma empresa de um dos setores de maior e mais rápido crescimento no país, o da telecomunicação. Será explicado como funciona seu sistema de informações, seus principais problemas que ocasionam falhas no fluxo e maneiras de resolvê-los através de sugestões de melhorias.

1.1 Tema e problema de pesquisa

Hoje as empresas não podem sobreviver, simplesmente, fazendo um bom trabalho. Elas devem atingir um alto grau de excelência se quiserem ser bem sucedidas no mercado de crescente concorrência global. Consumidores e compradores organizacionais enfrentam abundância de fornecedores que procuram

satisfazer suas necessidades. Estudos recentes têm demonstrado que a chave do sucesso de empresas rentáveis é conhecer e satisfazer os consumidores com ofertas competitivamente superiores.

Segundo Kotler (1999), a história da vida compreende uma série de situações estáveis, pontuadas, em intervalos raros, por eventos importantes que ocorreram com grande rapidez e que ajudam a estabelecer a próxima era estável. O final do século XX bem como o início do século XXI é um desses raros momentos. Haverá mais mudanças nos próximos 5 anos do que houve nos últimos 20 anos. É difícil avaliar a evolução que se está vivendo porque não há como precisar sua origem.

Segundo este mesmo autor, há pelo menos duas grandes vertentes que vêm se desenvolvendo há décadas, consideradas como principais molas propulsoras do desenvolvimento do mundo hoje: primeiro é o computador, que chegou às empresas em 1954, sob a expectativa de que resolveria todos os problemas burocráticos; e a segunda é a globalização, onde as distâncias geográficas, com o advento de vários meios de comunicação como fax e computadores ligados em rede, vêm cada vez mais se tornando irrelevantes.

Segundo Ballou (1993), o aumento das atividades nos setores de agricultura, indústria, comércio e exportação propiciaram o surgimento de mercados regionais, nacionais e internacionais. Nestes mercados, as funções e atividades de distribuição tornaram-se ao mesmo tempo mais complexas e relevantes, pois o ponto de produção distancia-se significativamente dos pontos de demanda e consumo. A gestão destas operações não pode mais ser executada de modo empírico, sob pena das empresas que operam desta forma não apresentarem condições de competir ou de perderem rapidamente suas posições de mercado.

Neste contexto, a logística vem assumindo grande importância dentro das empresas. Criada inicialmente como parte da arte da guerra, a logística (do francês *logistique*), em seu conceito moderno, engloba:

Todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável (BALLOU, 1993, p. 24).

Portanto, a aplicabilidade da logística se estende a qualquer organização que englobe, dentro da cadeia de valor de seus produtos, um processo de abastecimento.

De acordo com os dados da Associação Brasileira de Movimentação e Logística (ABML) (1999) a logística já representa, em média, de 15% a 18% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. Nos Estados Unidos, esse percentual é, em média, de 11%. Sua crescente importância estratégica para as empresas se explica, de acordo com a ABML, principalmente pelos custos envolvidos nos processos logísticos que, apesar de variarem conforme o segmento, são extremamente representativos na composição do preço final de um produto. No varejo, onde não existe transformação de matéria-prima, essa representatividade chega a 80% do faturamento e, no caso da indústria automobilística, oscila próximo de 20% (GAZETA MERCANTIL, 1999).

Além disso, o diferencial competitivo representado pela eficiência em colocar produtos no ponto de venda mais rápido que a concorrência torna a logística o segredo do sucesso ou do fracasso de empresas, principalmente aquelas que competem globalmente e fabricam produtos considerados *commodities* (produtos com baixo valor agregado e com grande quantidade de fabricantes competindo no

mercado). As empresas que trabalham com serviços ou bens considerados *specialties* (produtos de alto valor agregado e com poucos competidores) possuem diferenciais competitivos ligados principalmente à tecnologia e à qualidade dos produtos disponibilizados, mas também já vêm percebendo que um dos fatores de custo mais importantes e com maior potencial de redução está relacionado à logística envolvida.

Segundo o consultor Altamiro Borges, diretor da ABML,

(...) o processo de transformações pela qual passa a economia, conseqüência da globalização, das megafusões, concentração do varejo e crescimento do comércio eletrônico, entre outros fatores, irá provocar uma série de mudanças na forma de relacionamento entre as empresas do século XXI. Nesse processo, a logística passará a desenvolver papel crucial para a sobrevivência e o sucesso de qualquer organização que faça parte da cadeia de abastecimento (ABML, 1999, p. 2).

Existem muitas empresas que já perceberam a importância da logística como diferencial competitivo e estão bastante avançadas na implementação das tendências apontadas, principalmente no que se refere à área de automação e implantação de sistema de gestão. “São companhias, que, dentro de alguns anos, estarão muito próximas de atingir os níveis mundiais exigidos pelo mercado”, analisa Borges.

Diante do exposto, é importante salientar que um sistema de informações eficiente é fundamental para se alcançar todas as vantagens competitivas anteriormente destacadas através da logística. Vivencia-se uma transição de uma economia industrial para a da informação e esta mudança já é, atualmente, a força motriz na criação de riqueza e prosperidade. O diferencial competitivo que a logística pode dar se fundamenta na capacidade de adquirir, tratar, interpretar e utilizar as informações de forma eficaz. Só será possível colocar o produto certo, no lugar certo e em menor tempo possível se o sistema tiver informação de quanto tempo é preciso

para produzir, onde e quando chegar mais rápido ao lugar, onde é possível diminuir custos, enfim a informação é o lubrificante que faz a engrenagem logística funcionar perfeitamente.

McGee (1994) afirma que a competição baseada no uso de informação não é sinônimo de investimento em tecnologia de informação. Certamente as organizações investiram grandes somas na aplicação das tecnologias de informática e comunicação, mas isso não as transforma em concorrentes capacitadas em termos de informação. O sucesso, diz McGee, vem do uso inteligente da informação e da exploração efetiva das possibilidades inerentes à tecnologia de informação.

A criação, captação, organização, distribuição, interpretação e comercialização da informação são processos essenciais. A tecnologia utilizada para apoiar esses processos é consideravelmente menos importante do que a informação contida neste sistema. A informação é dinâmica, capaz de criar grande valor, e é o elemento que mantém as organizações unificadas. A Tecnologia da informação pode ser um fator importante no aperfeiçoamento do uso da informação, mas facilmente poderá se transformar num "peso morto", inútil, sem a informação e os seres humanos usuários (1994, p. 5).

Por outro lado, é inegável que o setor de telecomunicações, devido ao seu grande desenvolvimento tecnológico e ao mercado promissor que se apresentava, teve uma grande taxa de crescimento no país. Como afirma Barradas,

Por vezes, os meios de comunicação informam sobre extraordinárias conquistas tecnológicas que, para o homem comum, parecem banais e até frustrante, face às fantasias espetaculares dos efeitos especiais, no cinema e na televisão, dos filmes de ficção científica. Como conseqüência, nem mesmo as telecomunicações via satélite ou telefone de bolso, despertam a curiosidade popular (1995, p. 21).

Há 35 anos era praticamente impossível se fazer comunicação de longa distância no Brasil. A telefonia, que é um dos serviços mais básicos para a sociedade, era precária, ineficiente e insuficiente para as necessidades brasileiras. Equipamentos obsoletos e desgastados não permitiam o desabrochar do país, nos seus vários aspectos econômicos e sociais. Durante estes últimos anos, o Brasil

estruturou o sistema de telecomunicações segundo um certo modelo organizacional. As conseqüências foram imediatas: a automatização da telefonia em todos os níveis, a televisão chegou aos mais humildes lugarejos e os sistemas sofisticados apoiando a sociedade produtiva de tal forma que até o cidadão comum foi atingido por este progresso acelerado. Hoje, este cidadão deve saber adquirir qual telefone celular lhe é mais conveniente, ou o modem para o seu microcomputador.

Tendo visto a importância estratégica da logística em qualquer empresa, pertencendo ela a qualquer nicho econômico, não poderia ser diferente numa empresa do ramo da telecomunicação. Com a mesma velocidade em que a tecnologia vem se desenvolvendo, a necessidade de respostas rápidas também tem sua velocidade acentuada. Considerando ainda que o Brasil é um país de grande extensão e as empresas de telecomunicação têm que cobrir todo o território nacional cumprindo metas governamentais em tempo muito curto, pode-se ter idéia da importância da logística nestas organizações.

Tendo em vista tudo que foi exposto, conclui-se que a logística hoje representa um dos maiores diferenciais que uma empresa, seja de qualquer segmento de mercado, pode investir para a permanente conquista de novos e antigos clientes. Esse diferencial oferecido é de fato alcançado com um eficiente sistema de informações, onde se possa adquirir a informação certa, em tempo hábil e no local adequado. Centrando o enfoque para um setor específico, as empresas de telecomunicações, que representam um segmento que teve uma das maiores expansões do país nos últimos anos, não é diferente quanto à importância que a logística e seu sistema de informações assume para se alcançar o sucesso. Por isso, o problema de pesquisa tido como base para este trabalho é:

Quais os atributos desejados em um Sistema de Informações Logísticas em uma empresa da área de telecomunicação?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar o Sistema de Informações Logísticas em uma empresa de telecomunicação, destacando os atributos essenciais para o funcionamento do fluxo logístico de forma eficiente, permitindo maior competitividade em sua área.

1.2.2 Objetivos específicos

- 1) Apontar atributos que se mostraram positivos e outros negativos no Sistema de Informações Logísticas da empresa;
- 2) Apresentar alternativas para o incremento da eficiência do Sistema de Informações Logísticas.

1.3 Justificativa

Segundo Dornier (2000), até recentemente, muitas empresas focavam sua atenção em marketing e produção, compreensivelmente. Afinal, se uma empresa não é capaz de produzir e vender seus produtos, nada mais importa. No entanto, esta atenção falha ao não reconhecer a importância das atividades que devem ocorrer entre pontos e momentos de produção (suprimento) e momentos de compra de produtos (demanda). Essas são atividades de logística. Afetam a eficiência e eficácia tanto de marketing quanto de produção e, por conseqüência, a lucratividade da empresa.

À medida que o conteúdo competitivo das empresas continua mudando, trazendo novas complexidades e problemas para a gerência, deve-se reconhecer também o impacto da logística nessas mudanças. Em verdade, dos últimos problemas estratégicos que as ações empresariais enfrentam hoje, talvez o mais desafiante seja a logística. O planejamento e a operação em uma arena global requerem novas qualidades gerenciais - por exemplo, desenvolvimento de uma rede de armazéns, centros de distribuição e pontos de consolidação; e o projeto de um sistema de informação e comunicação que integre a cadeia de suprimentos. Enquanto o mercado vai se transformando cada vez mais, o cliente percebe muito pouco as diferenças técnicas entre os produtos concorrentes. Isto aumenta a necessidade de criação de vantagem diferencial através de valor adicionado. A principal fonte desse valor é, cada vez mais, o serviço ao cliente oferecido por um sistema logístico eficiente.

Segundo Ballou (1993), o serviço ao cliente pode ser definido como fornecimento consistente das utilidades de tempo e lugar. Em outras palavras, os produtos não têm valor, até que eles estejam nas mãos dos clientes, na hora e lugar exigidos. E, essencialmente, esse produto passa a ter mais valor aos olhos do cliente, porque o serviço adicional agrega valor a sua essência. Desse modo, pode-se alcançar uma diferenciação significativa na oferta total mediante um sistema logístico eficiente.

As empresas que obtêm vantagem sobre seus concorrentes são, tipicamente, aquelas em que o gerenciamento logístico passou a ser altamente prioritário. Esta vantagem competitiva por meio da logística é conseguida através da combinação de uma bem pensada estratégia de serviços onde o sistema de informações logísticas desempenha papel importante quanto ao gerenciamento de informações, sendo

muito relevante no funcionamento de todo o sistema logístico da empresa, desde o suprimento das matérias-primas até o fornecimento de informações ao cliente quanto à localização de seu pedido ou no atendimento pós-venda.

Para a maioria das organizações, o investimento em ferramentas para o gerenciamento da informação, segundo McGee, “tornou-se um componente significativo dos orçamentos para os investimentos de capital” (1994, p. 17). Obter o melhor retorno desse investimento através da aquisição de maior valor a partir dos dados que são gerenciados e manipulados é ponto ao qual deve ser dada mais atenção pelas empresas que querem ter sucesso. O sistema de informação utilizado de maneira eficaz é ferramenta importante para a estratégia global da empresa, ainda mais quando se considera sua função específica dentro de uma área que cada vez mais vem ganhando destaque nas empresas, que é a logística.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Conceitos

Ao longo de todo este trabalho muito se falará em logística, sistema de informações logísticas e visão sistêmica sendo, por isso, fundamental a definição destes termos para o seu perfeito entendimento. A seguir também será apresentada a relação de marketing e produção com a logística, áreas distintas, mas intimamente interligadas.

2.1.1 A logística

A logística é um verdadeiro paradoxo, segundo afirma Fleury (2001). É ao mesmo tempo, uma das atividades econômicas mais antigas e um dos conceitos gerenciais mais modernos, mais novo ainda se comparado com os campos tradicionais de finanças, marketing e produção. Em outubro de 1999, em Toronto no Canadá, a organização *Council of Logistics Management* (CLM) adaptou a definição de logística para o seguinte texto:

Logística é a parte do processo da cadeia de suprimento que planeja, implementa e controla o eficiente e efetivo fluxo e estocagem de bens, serviços e informações relacionadas, do ponto de origem ao ponto de consumo, visando atender aos requisitos dos consumidores (apud CAVANHA FILHO, 2001, p. 13).

Ballou (2001) define como principal missão da logística dispor o bem ou o serviço certo, no lugar certo, no tempo certo, e nas condições desejadas. Uma outra maneira de definir logística é dada por Christopher:

A logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo (1997, p. 2).

Após ser criado para designar o processo de abastecimento das tropas de campos de batalha, o conceito de logística, segundo Ballou (1993), evoluiu para algo mais amplo ligado ao gerenciamento da cadeia de abastecimento (*Supply Chain Management*) que pode ser definido como a integração dos processos dos negócios, desde os fornecedores até o consumidor final, de forma a acrescentar valor ao cliente. Para que essa cadeia funcione como processo altamente interligado, são necessárias abertura, confiança e disposição para compartilhar informações, muitas vezes, confidenciais.

Com nova abordagem, a logística pode se propõe a planejar (elaborar o projeto logístico de todo o sistema de abastecimento e escoamento da empresa até o cliente), implementar (implantar o projeto logístico) e gerenciar o projeto, utilizando um eficiente sistema de informações, com o objetivo maior de atender às necessidades dos clientes.

Segundo Fleury (2001), a função logística é muito antiga, seu surgimento confundindo-se com a origem da atividade econômica organizada. Desde que o homem abandonou a economia extrativista e deu início às atividades produtivas organizadas, com produção especializada e troca de excedentes com outros produtores, surgiram três das mais importantes funções logísticas: estoque, armazenagem e transporte. Ballou (1993) divide a história mundial da logística em três eras distintas:

- Antes de 1950

O campo permanecia em estado de dormência. Não existia nenhuma filosofia dominante para guiá-lo. As empresas fragmentavam a administração de atividades-chave em logística. Ou seja, o transporte era encontrado freqüentemente sob o

comando gerencial da produção; os estoques eram responsabilidade de marketing, finanças ou produção; e o processamento de pedidos era controlado por finanças ou vendas. Isto resultava no conflito de objetivos e de responsabilidades para as atividades logísticas.

Nesta fase, a administração estava saindo do foco na produção para o foco no cliente. Após a II Guerra Mundial a economia dos EUA teve rápido crescimento sendo o clima ideal para vender e produzir. Os lucros eram altos e a ineficiência na distribuição podia ser tolerada.

- 1950-1970

Este período representa a época de decolagem para a teoria e a prática da logística. O ambiente era propício para novidades no pensamento administrativo. O marketing estava bem estabelecido em muitas instituições educacionais e orientava muitas empresas. Entretanto, professores de marketing e administração não estavam totalmente satisfeitos com o que havia sido criado. A distribuição física era muitas vezes subestimada e colocada de lado como algo de pouca importância. As condições econômicas e tecnológicas eram tais que também encorajavam o desenvolvimento da disciplina. Quatro condições-chave foram identificadas no desenvolvimento da distribuição: alterações nos padrões e atitudes da demanda dos consumidores; pressão por custos nas indústrias; avanços na tecnologia de computadores e experiência militar.

- 1970 e além

A logística empresarial, como campo da administração de empresas, entrou na década de 70 em estado descrito como de semimaturidade. Os princípios básicos estavam estabelecidos e algumas firmas estavam começando a colher os benefícios

do seu uso. O alto grau de interesse acabou levando à logística integrada. Apesar de a distribuição física ter sido o tema dominante nas décadas de 50 e 60, um tema similar estava sendo desenvolvido em torno de compras. Esta começava a ser entendida dentro do contexto mais amplo da administração de materiais. Hoje a logística é entendida como a integração tanto da administração de materiais como da distribuição física.

No Brasil, conforme explica Fleury (2001), o ambiente altamente inflacionário que caracterizou o país por cerca de duas décadas, combinado com uma economia fechada e com baixo nível de competição, levou as empresas a negligenciarem o processo logístico dentro das cadeias de suprimento, gerando um atraso de pelo menos 10 anos em relação às práticas internacionais. O processo de difusão da logística teve início, segundo Fleury (2001), nos primeiros anos da década de 90, com o processo de abertura comercial, mas se acelerou a partir de 1994, com a estabilização econômica propiciada pelo Plano Real.

Esse autor ressalta ainda que durante a década de 90 a logística no Brasil passou por extraordinárias mudanças. 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. “Entre 1994 e 1997, o comércio exterior brasileiro pulou de um volume de aproximadamente US\$ 77 bilhões para cerca de US\$ 115 bilhões em exportações, ou seja, um crescimento de 50% em 3 anos” (FLEURY, 2001, p. 19). Por outro lado o processo de privatização da infra-estrutura foi concluído, com todas as empresas de telecomunicações, ferrovias e vários terminais portuários já no setor privado.

Com o fim da espiral inflacionaria em 1994, o foco das empresas começou a sair da área financeira e passou a se concentrar nos departamentos ligados a logística. Fleury (2001) afirma que, apesar de áreas ligadas ao processo manufatureiro também contribuírem fortemente para a composição do preço final de um produto, o número de variáveis ligadas à produção é muito menor do que aquelas ligadas à logística e o potencial para redução de custo e aumento de competitividade é igualmente reduzido em comparação aos processos logísticos.

Até esta época, os departamentos que cuidavam dos processos logísticos estavam pulverizados entre várias divisões, tais como: Suprimento (chamada também de divisão de materiais), Transportes, Planejamento da Produção, Comércio Exterior, Comercial, mas, com o crescimento da importância estratégica desses processos, a logística ganhou força e inspirou várias empresas nacionais e multinacionais a criarem uma divisão única que contemplava todos os processos ligados à cadeia de abastecimento de forma integrada.

2.1.2 O sistema de informações

Há algum tempo ficou clara a importância da informação, principalmente considerando o contexto atual onde a competição é global e qualquer informação obtida antes dos concorrentes pode representar a sobrevivência ou não neste tipo de mercado. Ballou (1993) afirma que o desempenho do planejamento e controle gerenciais depende da quantidade, forma e precisão das informações disponíveis.

Ainda sobre a informação, McGee e Prusak afirmam que:

Embora a informação seja um ativo que precisa ser administrado, da mesma forma que os outros tipos de ativos representados pelos seres humanos, capital, propriedades e bens materiais, ela representa uma classe particular dentre os outros tipos de ativos. As diferenças decorrem do próprio potencial da informação assim como o desafio de administrá-la (1994, p. 23).

Visto a importância vital que assumiu a informação dentro das empresas, tornou-se necessária a organização e disseminação destas informações dentro de todo o sistema empresarial, para maior eficiência. Uma definição de Sistema de Informação é dada por Ballou:

O Sistema de Informações gerenciais refere-se a todo equipamento, procedimentos e pessoal que criam um fluxo de informações utilizadas nas operações diárias de uma organização e no planejamento e controle global das atividades da mesma. Pode incluir o uso de computadores mas estes não são obrigatórios (1993, p. 278).

Um sistema bem projetado apóia os usos da administração. Segundo Ballou (1993), as funções básicas de um sistema de informação é transferir, armazenar e transformar informação. O sistema de informações deve ser capaz de movimentar a informação desde o ponto onde é obtida até os pontos onde é necessária.

Em vista disso, Ballou (1993) afirma existirem três características básicas em qualquer sistema de informação moderno. Há o elemento de entrada, o elemento de processamento da base de dados e o elemento de saída. A fase de entrada é o conjunto de fontes de dados, dos métodos para a transferência dos dados e dos meios para disponibilizar esses dados para o processamento. Processamento dos dados é uma das características mais populares do sistema de informação. Representa uma conversão relativamente simples e direta dos dados arquivados em algo mais útil, como manifesto de carga. Existem diversos tipos de saída e de formas de transmissão como os relatórios, resumos, dentre outros.

O fluxo de informação é um elemento de grande importância nas operações logísticas. O sistema de informações logísticas é um subsistema do sistema de informações gerenciais, que providencia a informação especificamente necessária

para a administração logística. Segundo Fleury (2001) estes subsistemas logísticos possuem quatro diferentes níveis funcionais.

O primeiro deles, a base que sustenta os demais, é o sistema transacional. Consiste no apoio às operações logísticas e fonte para as atividades de planejamento e coordenação. É com base nele que ocorre o principal processo transacional logístico: o ciclo de pedido. Com isso, todas as atividades e eventos pertencentes a esse ciclo devem ser processados: entrada de pedidos, checagem de créditos, alocação de estoque, emissão de notas, Expedição, transporte e chegada do produto ao cliente.

O segundo nível é o controle gerencial que permite que se utilizem as informações disponíveis no sistema transacional para o gerenciamento das atividades logísticas. A mensuração de desempenho inclui indicadores financeiros, de produtividade, de qualidade e de serviço ao cliente. Um indicador bastante importante para avaliar o nível de serviço prestado ao cliente é o *lead time*. Nem sempre as empresas possuem informações sobre a data de chegada ao cliente. No entanto, existem casos nos quais as empresas conseguem obter tal informação, mas não utilizam-na de forma sistemática para avaliar seu desempenho e de seu transportador.

O terceiro nível é do apoio à decisão, que deve utilizar *softwares* devido ao seu elevado nível de complexidade. Sem esses recursos, as decisões são tomadas baseadas no *feeling*, o que, em muitos casos, fica distante do ótimo. Nestes níveis estão incluídas atividades como programação e roteamento de veículos, gestão do estoque, dentre outros.

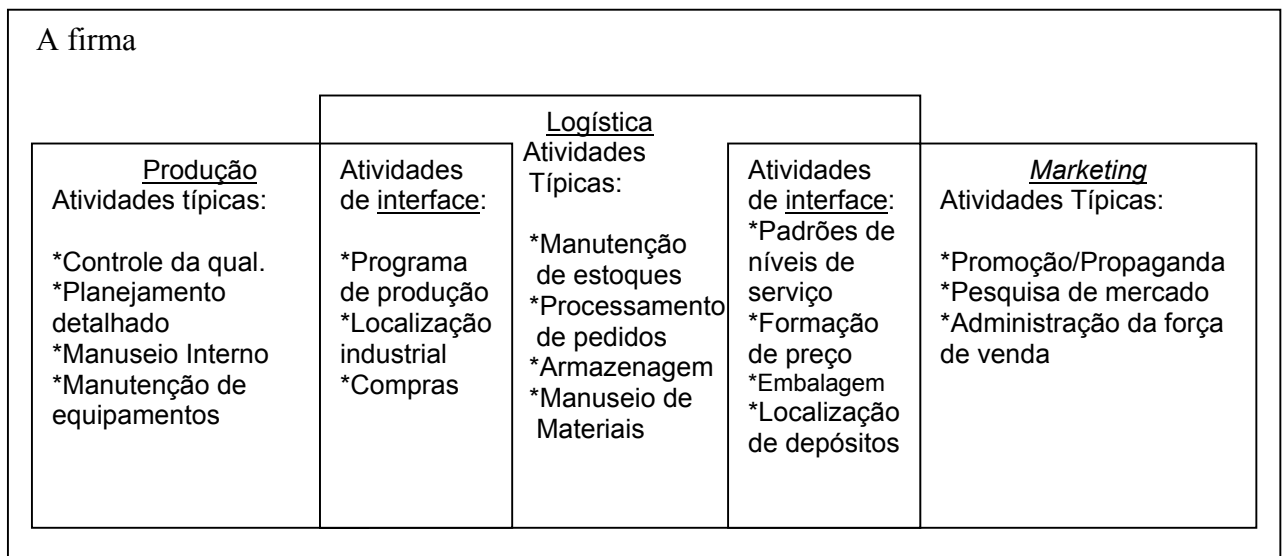
Por fim, o último nível é o planejamento estratégico onde as informações logísticas são sustentáculos para o desenvolvimento e aperfeiçoamento da estratégia logística. Com frequência, as decisões tomadas são extensões do nível de apoio a decisão, embora sejam mais abstratas, menos estruturadas e com foco no longo prazo.

Antigamente, o fluxo de informações baseava-se principalmente em papel, resultando em uma transferência de informações lenta, pouco confiável e propensa a erros. “O custo decrescente da tecnologia, associado a sua maior facilidade de uso, permitem aos executivos poder contar mais com os meios para coletar, armazenar, transferir e processar dados com maior eficiência, eficácia e rapidez” (FLEURY, 2001, p. 289). A transferência e o gerenciamento eletrônico de informações proporcionam uma oportunidade de reduzir os custos logísticos mediante sua melhor coordenação. Além disso, permitem o aperfeiçoamento do serviço baseando-se, principalmente, na melhoria da oferta de informações aos clientes.

O avanço da Tecnologia de Informação (TI) nos últimos anos vem permitindo às empresas executar operações que antes eram inimagináveis. Atualmente existem vários exemplos de empresas que utilizam a TI para obter reduções de custo e/ou gerar vantagem competitiva. A TI, tanto por meio de sistemas, quanto pelo avanço dos hardwares, é fundamental para o desenvolvimento da logística. Atualmente, segundo Fleury (2001), existe uma verdadeira agitação no que diz respeito à implementação de sistemas de gestão empresarial.

2.1.3 Relação da logística com as áreas de *marketing* e produção

Ballou (1993) ilustra, de forma bastante clara, o atual papel da logística nas empresas e sua relação com as áreas de produção e *marketing*. Segundo este autor, uma visão moderna é reagrupar algumas atividades consideradas como responsabilidades únicas destas duas áreas. Ballou (1993) sugere a seguinte figura como representação da logística dentro da empresa:



Fonte: Ballou, 1993, p. 36.

Figura 1: Visão geral da logística dentro da empresa

A Figura 1, segundo Ballou (1993), enfatiza que a responsabilidade primordial do *marketing* é gerar lucros para a firma utilizando-se para isso de vários meios promocionais, oferta de produtos e pesquisa de mercado. Por outro lado, a produção preocupa-se com a formação do produto e o controle de qualidade, ao mesmo tempo que minimiza o custo unitário de produção, sendo para isso necessário cuidar do corpo administrativo do sistema de produção, do planejamento de capacidade, do controle de qualidade e da programação de processo. Para Ballou, estrategicamente, a logística ocupa posição intermediária entre produção e

marketing. “Como é impossível dividir as funções de alguma empresa sem sobreposição de responsabilidade pelo menos em algumas delas, atividades de interface devem ser criadas” (1993, p. 37). Estas atividades são aquelas que devem ser gerenciadas por duas ou mais áreas.

Para Dornier (2000), a logística é a gestão de fluxos entre *marketing* e produção. Este autor comenta que a abordagem da estrutura organizacional orientada funcionalmente separa arbitrariamente as atividades de uma empresa em número limitado de divisões organizacionais. “O processo logístico atravessa todas as áreas funcionais, criando assim importantes interfaces” (DORNIER *et al*, 2000, p. 29). A gestão de atividades de uma única função pode produzir desempenho abaixo do esperado. Subordina os objetivos mais amplos da empresa a objetivos da função individual. Para gerenciar as atividades de interface efetivamente, devem ser estabelecidos alguns mecanismos para encorajar a cooperação entre as funções.

Ainda segundo Dornier (2000), assim como as empresas que ignoram fatores externos e concorrência correm risco, também não podem isolar o processo de decisão de diferentes áreas funcionais ao tentar projetar e gerenciar processos de produto por meio de áreas funcionais. Para este autor, todas as organizações devem ser analisadas como um sistema no qual as diferentes áreas funcionais e os diferentes membros estão todos inter-relacionados. Esta é análise sob a perspectiva da teoria Sistêmica.

Segundo Chiavenato (1993), a Teoria de Sistemas ou Teoria Sistêmica surgiu com os trabalhos do biólogo alemão Ludwig von Bertalanffy. Este biólogo criticava a visão que se tem do mundo dividida em diferentes áreas. Segundo ele,

é necessário estudar não somente partes e processos isoladamente, mas resolver os decisivos problemas encontrados na organização e na ordem que os unifica, resultante da interação dinâmica das partes, tornando o comportamento das partes diferente quando estudado isoladamente e quando tratado no todo (apud ERDMANN, 1998, p. 42).

Importante se faz que se defina o conceito de sistema. De acordo com Chiavenato (1993), sistema pode ser definido como um todo organizado ou complexo, um conjunto ou combinação de coisas ou partes formando um todo complexo ou unitário. Lodi (*apud* ERDMANN, 1998) afirma que, enquanto a organização tradicional tende a se autoperpetuar e resistir às mudanças, o conceito de sistema dá ênfase a integração de todas as atividades para o cumprimento dos objetivos totais, reconhecendo a importância de cada subsistema, flexibilizando a organização no sentido de aceitar e adaptar-se mais rapidamente as mudanças. Portanto, de acordo com esta teoria, a organização deve ser administrada como um todo complexo.

Chiavenato (1993) afirma que, dentre os vários tipos de sistemas existentes, pode-se destacar dois tipos: sistemas fechados, que não apresentam intercâmbio com o meio ambiente que os circunda e os sistemas abertos, que são aqueles que apresentam relações de intercâmbio com o ambiente. Katz e Kahn desenvolveram um modelo de organização mais amplo e complexo dentro da Teoria de Sistemas. Para estes autores a organização como um sistema aberto apresenta as seguintes características (*apud* CHIAVENATO, 1993, p. 32):

- a) Importação (entradas): a organização recebe insumos do ambiente;
- b) Transformação (processamento): a organização processa e transforma seus insumos em produtos acabados, mão-de-obra treinada, serviços e outros;
- c) Exportação (saídas): exportam certos produtos para o meio ambiente;

- d) Os sistemas como ciclos de eventos que se repetem: o funcionamento de qualquer sistema aberto consiste em ciclos decorrentes de importação-transformação-exportação;
- e) Entropia negativa: a entropia é um processo pelo qual todas as formas organizadas tendem a exaustão, à desorganização, à desintegração e no fim, à morte. Para sobreviver, os sistemas abertos precisam mover-se. A esse processo reativo de obtenção de reservas de energia dá-se o nome de entropia negativa;
- f) Informação como insumo, retroação negativa e processo de decodificação: os sistemas recebem também entradas de caráter informativo, que proporcionam sinais à estrutura sobre o ambiente e sobre seu próprio funcionamento com relação a ele. Retroação negativa é um tipo de entrada de informação que permite ao sistema corrigir seus desvios da linha certa. O processo de codificação permite ao sistema reagir seletivamente apenas em relação aos sinais de informação para os quais esteja sintonizado. É um sistema de seleção de entrada;
- g) Homeostase dinâmica: apesar das trocas que há entre entrada e saída, observa-se a homeostase, a tendência do sistema em permanecer constante ou em equilíbrio;
- h) Diferenciação: tendência à multiplicação e à elaboração de funções, o que traz a diferenciação interna;
- i) Equifinalidade: um sistema pode alcançar, por uma variedade de caminhos, o mesmo estado final, partindo de diferentes condições iniciais;

- j) Limites ou fronteiras: os sistemas abertos apresentam barreiras entre o sistema e o ambiente. Os limites ou fronteiras definem a esfera de ação do sistema, bem como o seu grau de abertura em relação ao ambiente.

2.2 Vantagem competitiva através da logística

“Das muitas mudanças que ocorreram no pensamento gerencial nos últimos dez anos, talvez a mais significativa tenha sido a ênfase dada à procura de estratégias que proporcionam um valor superior aos olhos do cliente” (CRISTOPHER, 1997, p. 36). O crescente interesse na logística está no fato dela proporcionar esta superioridade duradoura sobre os concorrentes, isto é, uma fonte de vantagem competitiva. O grande mérito desta busca deve-se ao professor da *Harvard Business School*, Michael Porter que, através de suas pesquisas, alerta gerentes para este valor agregado.

Porter (1992) elucida como uma empresa pode realmente criar e sustentar uma vantagem competitiva que surge fundamentalmente do valor que uma empresa consegue criar para seus compradores e que ultrapassa o custo de fabricação pela empresa. O valor é aquilo que os compradores estão dispostos a pagar e o valor superior provém da oferta de preços mais baixos que os da concorrência por benefícios equivalentes ou do fornecimento de singulares, que mais do que compensam um preço mais alto.

Para Porter (1992), as atividades de valor podem ser divididas em dois tipos gerais, atividades primárias e atividades de apoio. As atividades primárias relacionadas são as atividades envolvidas na criação física do produto e na sua venda e transferência para o comprador, bem como na assistência após a venda. As atividades de apoio sustentam as atividades primárias e a si mesmas fornecendo

insumos adquiridos, tecnologia, recursos humanos, em várias funções ao âmbito da empresa. São atividades primárias: logística interna, operações, logística e externa, marketing e vendas e serviços. Exemplos de atividades de apoio são: a aquisição, desenvolvimento de tecnologia, a gerência de recursos humanos, a infra-estrutura da empresa.

Apesar desta divisão, Porter elucida que “(...) isto não é uma coleção de atividades independentes, e sim o sistema de atividades e interdependentes” (1992, p. 102). Alvarenga e Novaes (2000) ressaltam a importância da visão sistêmica, principalmente considerando a atividade logística:

Muito embora o conhecimento da Teoria de Sistemas e a aplicação de seus princípios sejam importantes no exercício profissional e no desenvolvimento científico, ainda assim observamos que muita gente os ignora, cometendo erros imperdoáveis, por desconhecê-los (...) No caso da logística, o enfoque sistêmico é igualmente vital. Os setores que se interpenetram dentro da empresa, sempre que um problema logístico importante surge, são múltiplos e de visões antagônicas: marketing, produção, comercialização, transporte, finanças etc. Assim, longe de ser um modismo, os conceitos de Teoria de Sistemas e, na prática, o enfoque sistêmico, constitui um dos pilares básicos (p. 76).

Porter (1992) ainda considera que, embora uma empresa possa ter inúmeros pontos fortes e fracos, existem dois tipos básicos de vantagem competitiva que uma empresa pode possuir: baixos custos e diferenciação. Mais adiante, o autor comenta:

O comportamento dos custos de uma empresa e a posição dos custos relativos provém das atividades de valor por ela executadas na concorrência em uma indústria. A vantagem de custo resulta se a empresa obtém um custo cumulativo da execução das atividades de valor mais baixo eu o custo da concorrência (1992, p. 80).

E prossegue dizendo que:

Uma empresa diferencia-se da concorrência, quando oferece alguma coisa singular valiosa para os compradores além de simplesmente oferecer um preço baixo. A diferenciação permite que a empresa peça um preço-prêmio, venda um maior volume do seu produto por determinado preço ou obtenha benefícios equivalentes, como uma maior lealdade do comprador durante quedas cíclicas ou sazonais. A diferenciação de uma empresa pode agradar a um grupo amplo de compradores em uma indústria ou a apenas um subgrupo de compradores com necessidades particulares (1992, p. 80).

Cristopher (1997), assim como Porter (1992), afirma que as companhias bem-sucedidas ou têm vantagem pela alta produtividade, ou seja, pelo custo mais baixo; têm vantagem de valor, isto é, um diferencial extra sobre os concorrentes; ou uma combinação das duas. As companhias bem-sucedidas freqüentemente procuram alcançar uma posição baseada tanto na vantagem em produtividade como na vantagem em valor. Cristopher (1997), propõe uma matriz (Figura 2) simples onde se pode visualizar as várias opções que uma empresa pode assumir na busca pela vantagem competitiva.

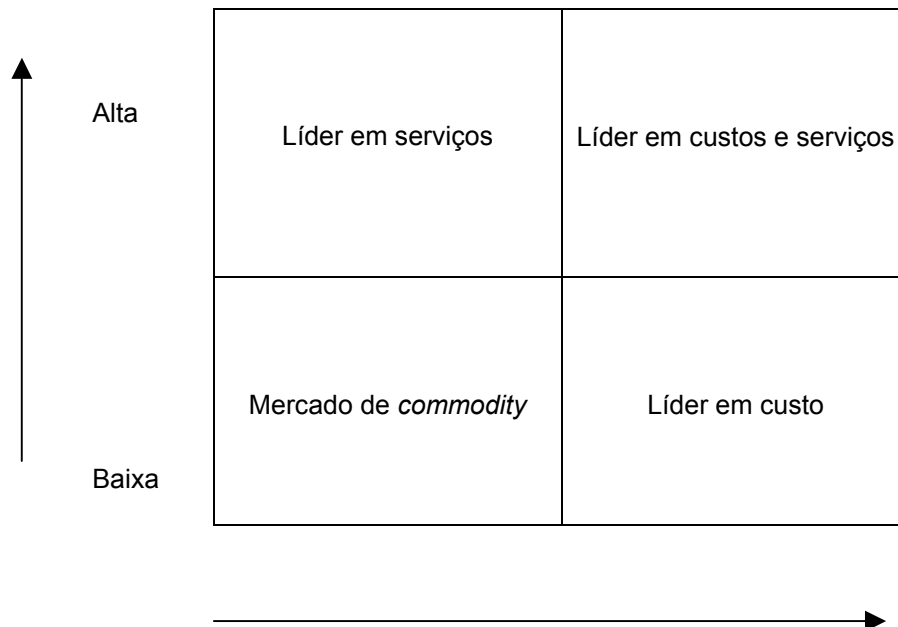


Figura 2: Matriz de Vantagem Competitiva

Falando de dois casos em particular, as empresas que se encontram no canto inferior esquerdo da Figura 1 têm seus produtos não diferenciados dos produtos dos

concorrentes e não têm vantagem em custo. Esta situação é a de mercado de *commodities*. As companhias que ocupam o canto superior direito têm produtos que são diferenciados nos valores que elas oferecem e são também competitivas nos custos, combinação ideal das empresas líderes.

Portanto, a grande vantagem competitiva encontrada é, primeiramente, na capacidade da organização diferenciar-se de seus concorrentes aos olhos do cliente e, em segundo lugar, pela sua capacidade de operar a baixo custo e, portanto, com lucro maior. A procura de uma vantagem competitiva sustentável e defensável tem se tornado a preocupação de todo gerente alerta para a realidade do mercado. Pode-se afirmar que o gerenciamento logístico tem potencial para auxiliar a organização a alcançar tanto a vantagem em custo como a vantagem em diferenciação.

“Um antigo axioma em marketing nos diz que os clientes não compram produtos, eles compram satisfação. Em outras palavras, não se cobra o produto pelo que ele é, mas pela promessa do que ele proporcionará” (CRISTOPHER, 1997, p. 36). A não ser que o produto que se ofereça possa ser diferenciado, de algum modo, de seus concorrentes, existe uma forte probabilidade de que o mercado veja como um *commodity* e, desta forma, a venda tenderá a ser feita pelo fornecedor que vende a preços mais baixos. Daí a importância de procurar proporcionar um valor adicional a nossa oferta, essencialmente falando em valores que a logística pode agregar como menores prazos de entrega ou melhores condições de transporte.

Atualmente, a relação entre o marketing e a logística se faz mais estreita, chegando alguns autores a dizer que a logística é uma das ferramentas do marketing. Outros fazem uma classificação bem distinta dessas duas áreas

salientando, no entanto, a necessidade da visão sistêmica, ressaltando principalmente a inter-relação vital que deve existir entre estas duas áreas.

Cristopher se posiciona da seguinte maneira sobre o papel do marketing:

Não é por coincidência que nos anos recentes tanto o departamento de marketing como o de fabricação têm se transformado no ponto focal de atenções renovadas. O marketing, como conceito e filosofia de orientação para o cliente, desfruta agora de uma aceitação como nunca houve no mundo ocidental. Há agora uma concordância geral que a necessidade de compreender e satisfazer as exigências do cliente é um pré-requisito para sobrevivência (1997, p. 40).

Cristopher (1997) salienta que os livros descrevem o marketing como o gerenciamento dos quatro Ps – produto, preço, promoção e praça. Provavelmente a maior ênfase tem sido colocada sobre os três primeiros Ps. A praça, que segundo definição de Kotler (1999), refere-se à decisão da empresa de como seus produtos estarão disponíveis para o mercado-alvo e que está bem evidente nas palavras do velho clichê: o produto certo, no lugar certo, na hora certa, raramente tem sido considerado como parte da filosofia do marketing. No entanto, pode-se observar que este ponto de vista está mudando, tendo em vista o poder que o serviço ao cliente vem assumindo como meio de diferenciação.

Hijar se posiciona da seguinte maneira sobre serviço ao cliente:

Há vários anos, muito se fala que o serviço proporcionado pela logística é uma das grandes oportunidades para as empresas que desejam diferenciar seus produtos no mercado. 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 as exigências de uma transação comercial. Para que seja possível oferecer um serviço de qualidade, é necessário estar capacitado para atender às expectativas dos clientes. Entretanto, tais expectativas de serviços podem variar significativamente de cliente para cliente (apud FLEURY, 2001, p. 123).

Nível de serviço logístico é a qualidade com que o fluxo de bens e serviços é gerenciado. É o resultado líquido de todos os esforços logísticos da firma. “É o desempenho oferecido pelos fornecedores aos seus clientes no atendimento dos pedidos” (CRISTOPHER, 1997, p. 23). O nível de serviço logístico é fator-chave do

conjunto de valores logísticos que as empresas oferecem a seus clientes para assegurar sua fidelidade. Refere-se especificamente à cadeia de atividades que atendem as vendas, geralmente se iniciando na recepção do pedido e terminando na entrega do produto ao cliente e, em alguns casos, continuando com serviços ou manutenção do equipamento ou outros tipos de apoio técnico.

2.3 Cadeia de suprimentos e administração de materiais

A logística pode ser dividida em três etapas: a Administração de Materiais, que abrange o fluxo de fora para dentro da empresa, a chamada cadeia de suprimento, o fluxo interno de materiais, que trata da movimentação e armazenamento de produtos e a distribuição. Alguns autores dividem a logística em apenas duas partes, tendo como exemplo, Dias (1993), que afirma que a logística compõe-se de dois subsistemas de atividades: administração de materiais e distribuição física, cada qual envolvendo o controle da movimentação e a coordenação demanda-suprimento.

Por definição, o suprimento trata do fluxo “de fora para dentro” da empresa e seu objetivo fundamental, segundo Ballou (1993) é satisfazer as necessidades de sistemas de operação, tais como linha de produção na manufatura ou um processo operacional de um banco, hospital etc. Ballou (1993) ainda afirma que ao iniciar-se o desenvolvimento conceitual da logística, o lugar do fluxo de suprimento não era claro.

A ênfase era dada mais ao canal de distribuição devido a duas razões: os custos da movimentação de suprimentos tende a ser menor que os custos de distribuição e a segunda razão é que determinar o local do suprimento dentro das atividades logísticas não é muito simples. Ainda hoje há debates se suprimentos faz parte mesmo dos estudos logísticos. Neste trabalho, esta etapa é incluída porque

determinadas atividades executadas por compras podem afetar determinantemente os fluxos de produtos e informações e, por conseqüência, o desempenho logístico.

A administração de materiais, segundo definição de Dias (1993), compreende o agrupamento de materiais de várias origens e a coordenação dessa atividade com a demanda de produtos da empresa. Ou seja, trata-se de parte da cadeia de suprimento onde estuda os fluxos de matérias-primas até a empresa e sua movimentação interna. Ballou (1993) estabelece que:

O objetivo da administração de materiais deve ser prover o material certo, no local certo, no instante correto e em condição utilizável ao custo mínimo. As atividades que compõem a administração de materiais são: transporte, manutenção de estoque, processamento de pedidos, obtenção, embalagem protetora, armazenagem, manuseio de materiais e manutenção de informações (1993, p. 59).

Para realizar suprimento eficiente exige-se conhecimento básico sobre a geração dos requisitos de produção, pois são as necessidades de produção que estimulam a criação das ordens de compras, que, por sua vez, acionam as entregas de suprimentos.

Existem duas maneiras de providenciar suprimentos para a produção: suprimento para a produção e suprimento para estoque. Todos são comandados pela programação da produção. Esse programa é simplesmente um plano para produzir certa quantidade de produto em certa data para atender a compromissos de vendas e distribuição. Manter em estoque todo material necessário para a produção pode ser ineficiente. Se algum dos materiais tiver alto valor individual e puder ser utilizado apenas num número limitado de modelos e produtos, encomenda-lo diretamente para atender às necessidades de produção torna-se o modo mais econômico de realizar seu suprimento (BALLOU, 2001, p. 234).

É a ordem de compra que aciona o fluxo de materiais no canal de suprimento e sua preparação e transmissão representa a principal atividade de processamento de pedidos na administração de materiais. Seu objetivo é ter os materiais requeridos no lugar certo e no instante certo, providenciando o movimento de materiais ao custo mínimo relativo ao nível de serviço necessário. O suprimento é administrado através da escolha da localização das fontes de abastecimento, dos serviços de transporte

utilizados, do nível de estoque mantido e dos meios pelos quais as ordens são processadas e transmitidas.

Atualmente existe um novo conceito, mais abrangente, na área de suprimento: a Cadeia de Suprimentos. Há alguns anos atrás os profissionais de logística davam pouca atenção à gestão da cadeia de suprimentos na função de compras e gerentes de materiais ignoravam a gestão do fluxo de produtos acabados, através dos canais de distribuição. A gestão da cadeia de suprimentos vê a cadeia completa como sistema a ser gerenciado.

Existem várias definições para a cadeia de suprimento. Christopher afirma que:

A cadeia de suprimentos representa uma rede de organizações, através de ligações nos dois sentidos, com processo e atividades que produzem valor na forma de bens e serviços que são colocados nas mãos no consumidor final. Dessa forma, por exemplo, um fabricante de camisa é parte da cadeia que se estende para tecelão, o fabricante de fibras, e para frente, através dos distribuidores e varejistas, até o consumidor final. Cada uma dessas organizações na cadeia é dependente da outra (1997, p. 42).

Para maior entendimento, Slack (1999) compara a cadeia de suprimento com o fluxo de água no rio: as organizações localizadas mais perto da fonte original de suprimentos são descritas como estando "a jusante", enquanto aquelas localizadas mais próximo dos clientes finais estão "a montante". Compras de suprimentos, assim como distribuição física, referem-se apenas a uma parte da cadeia de suprimentos. A gestão da cadeia de suprimentos envolve a cadeia toda.

Christopher (1997) esclarece que o gerenciamento da cadeia de suprimentos é significativamente diferente dos controles clássicos de materiais e de fabricação por quatro características. Primeiro, a cadeia de suprimentos é uma entidade única, não confiando responsabilidade fragmentada para áreas funcionais, tais como compras, fabricação, distribuição e vendas. A segunda característica do gerenciamento da

cadeia de suprimentos deriva diretamente da primeira: ela é que - e, ao final, depende da tomada de decisão estratégica. Em terceiro lugar, o gerenciamento da cadeia de suprimentos fornece uma perspectiva diferente sobre os estoques que são usados como mecanismo de balanceamento, como último e não primeiro recurso. Finalmente, o gerenciamento da cadeia de suprimentos exige uma nova abordagem de sistemas: a chave é integração e não simplesmente interface.

Quando no ato de suprimento da empresa, na chamada área de administração de materiais, Compras estabelece contratos com fornecedores para adquirir materiais e serviços. Alguns desses materiais e serviços são os utilizados na produção de bens e serviços vendidos aos clientes. Outros materiais e serviços são usados para auxiliar a empresa a operar. A gestão da cadeia de suprimentos pode ser definida como a gestão da cadeia completa do suprimento de matérias-primas, manufatura, montagem e distribuição ao consumidor final.

O contexto atual tem muitas implicações para o gerenciamento logístico, não sendo menos importante o desafio de integrar e coordenar fluxo de materiais de uma variedade de fornecedores, em geral estrangeiros e, ao mesmo tempo, gerenciar a distribuição do produto acabado por meio de várias intermediárias. O gerenciamento da cadeia de suprimentos reconhece que a integração interna por si só não é suficiente. Surge assim o novo conceito de *Supply Chain Management*.

A definição de *Supply Chain Management* (SCM), ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, começou a se desenvolver apenas no início dos anos 90. Mesmo em nível internacional, são poucas as empresas que já conseguiram implementá-lo. Fleury (2001) afirma que existe uma crescente percepção de que o conceito *Supply Chain Management* é mais do que uma simples extensão da

logística integrada, pois inclui um conjunto de processos de negócios que em muito ultrapassa as atividades diretamente relacionadas com a logística integrada. Além disso, há uma clara e definitiva necessidade de integração de processos na cadeia de suprimentos. Compras e desenvolvimento de fornecedores são duas atividades que extrapolam funções tradicionais da logística e que são críticos para a implementação do SCM.

O crescente número de participantes trabalhando num ambiente competitivo e de pouca coordenação é a principal razão para o crescimento dos custos. A solução para esse problema passa necessariamente pela busca de maior coordenação e sincronização, mediante um processo de Cooperação e troca de informações. O avanço da informática combinado com a revolução das telecomunicações, criou as condições ideais para implementar processos eficientes de coordenação. É exatamente esse esforço de coordenação nos canais de distribuição, por meio da integração de processos de negócios que interligam seus diversos participantes, que está sendo denominado de Supply Chain Management (FLEURY, 2001, p. 76).

Em outras palavras, o SCM representa o esforço de integração dos diversos participantes no canal de distribuição por meio da administração compartilhada de processos chaves de negócios que interligam as diversas unidades organizacional e membros do canal, desde o consumidor final até o fornecedor inicial de matérias-primas.

As novas tecnologias estão transformando as operações e gerenciamento logístico com maior velocidade que os próprios novos conceitos de administração, engenharia e logística. Os tempos dos processos físicos não acompanham a velocidade dessas soluções, trazendo grandes desafios, notadamente na logística. Os clientes possuem ferramentas rápidas e seguras de pedido, rastreamento e pagamentos. Na logística de suprimento aparecem novos termos como o *e-procurement*, servindo à aquisição de materiais, equipamentos, serviços e empreendimentos, de forma eletrônica. Catálogo de fornecedores aparecem na tela dos empregados das companhias e itens podem ser adquiridos por um simples

clique, sem perda de tempo. Ocorrem menores estoques de quem compra e maior velocidade de quem vende.

2.4 Estoque, movimentação e armazenamento

Segundo afirma Lacerda (2001), a definição do posicionamento, do manuseio e da função das instalações de armazenagem é uma decisão estratégica. É parte de um conjunto integrado de decisões, que envolvem políticas de serviço ao cliente, estoque, de transporte e de produção, que visam prover fluxo eficiente de materiais e produtos acabados ao longo de toda a cadeia de suprimento. A funcionalidade das instalações de armazenagem reflete essas decisões por meio do que se chama a missão estratégica da armazenagem. Contudo, não existe um modelo único. As soluções mais adequadas dependem de características próprias de cada empresa e da estratégia logística adotada.

O depósito ou armazém é um elemento importante na rede logística. Um elemento deste tipo deve ser encarado, então, como um componente do sistema logístico global. Ballou (1993) afirma que uma vez estabelecida a necessidade por área de armazenagem, a próxima consideração é saber a localização deste espaço. Esta decisão é feita em dois níveis. Inicialmente, um armazém é localizado com referência aos outros depósitos do sistema logístico. Na segunda fase, após a definição da região geográfica, um local específico deve ser escolhido, ou seja, se o armazém deve ser localizado em determinado bairro ou distrito industrial do município.

Uma vez localizado o depósito, a próxima decisão é determinar o tamanho necessário do edifício. O tamanho ótimo do prédio será aquele que dá o custo mínimo para a combinação nos dois tipos de espaço físico (próprio ou alugado).

Ballou (1993), ao comentar sobre a importância da armazenagem, afirma que armazenagem e manuseio de mercadorias são componentes essenciais do conjunto de atividades logísticas. Os seus custos podem absorver de 12 a 40% das despesas logísticas. Ao contrário do transporte, que ocorre em locais e tempos diferentes, a armazenagem e o manuseio de materiais acontece, na maioria das vezes, em algumas localidades fixadas. Portanto os custos dessas atividades estão intimamente associados à seleção desses locais.

Os custos de armazenagem e do manuseio de materiais são justificáveis, pois eles podem ser compensados com os custos de transporte e de produção. Uma firma pode reduzir seus custos produtivos, pois seus estoques armazenados absorvem flutuações dos níveis de produção devido às incertezas do processo de manufatura ou a variação de oferta e demanda. Além disso, estoques podem reduzir o custo de transporte pois permite o uso de quantidades maiores e mais econômicas nos lotes de carregamento (BALLOU, 1993, p.155).

De acordo ainda com o autor, depósitos prestam quatro classes principais de serviços ao usuário:

- Abrigo - guarda de estoques gerados pelo desbalanceamento entre oferta e demanda. Armazéns providenciam proteção para as mercadorias, além de longa lista de serviços associados, como manutenção de registro, rotação de estoque e reparos. O projeto do armazém reflete o período de tempo no qual se espera que os produtos permaneçam guardados.
- Consolidação – unificação das cargas. O armazém de consolidação é mais freqüente no suprimento de materiais.
- Transferência e transbordo - umas das formas mais populares do uso do depósito é desagregar ou fracionar quantidades transferidas em grandes volumes para quantidades menores demandadas pelo cliente. Esta função é oposta ao da consolidação.

- Agrupamento - pode-se obter economias de produção pela especialização de cada fábrica na manufatura de uma parte da linha de produtos e entregando a produção num depósito, em vez de diretamente ao cliente. Nestes depósitos os itens são agregados conforme os pedidos realizados.

O manuseio ou movimentação interna de produtos e materiais significa transportar pequenas quantidades de bens por distâncias relativamente pequenas. É executada em depósitos, fábricas e lojas, assim como no transbordo entre modais de transporte. Existe grande variedade de equipamentos para o manuseio de amplo leque de tamanhos, formas, volumes e pesos de produtos. Os tipos mais comuns são: empilhadeiras e tratores, transportadores e esteiras e guinchos.

As considerações sobre o manuseio de materiais são uma parte integrante da decisão do espaço de estocagem. Um princípio fundamental no manuseio de materiais é que a eficiência pode ser alcançada com a consolidação de um número pequeno de pacotes em uma única carga e, então, pelo manuseio da carga consolidada. Isso é alcançado com a paletização – composto por um palete (uma plataforma portátil, feita geralmente de madeira ou de papelão) no qual os bens são empilhados para o transporte e estocagem e a containerização – os contêineres são caixas grandes nas quais os bens são estocados e transportados.

Produtos movimentados pelo sistema de manuseio são geralmente identificados com o nome de marca, nome e localização do fabricante e quantidade ou peso do produto embalado. A tecnologia do computador revolucionou a identificação de pacotes e acelerou seu manuseio. A chave para a rápida identificação do produto, a quantidade e seu fornecedor é o código de barra linear ou código de distribuição. Pode ser lido com leitores óticos, fixos ou portáteis.

Sobre a programação da produção Ballou afirma que:

A aquisição, suprimento, obtenção, ou qualquer que seja o título dado, é basicamente uma função de compras. Como a capacidade de produção é limitada, e muitas vezes geograficamente dispersa, prover as mercadorias certas no instante e lugar necessário para a manufatura é uma preocupação crítica. A programação da chegada de matérias para o processo produtivo pode afetar muito a eficiência com que este é executado. Desta forma a programação da produção não é apenas um problema da área, mas também envolve logística (1993, p. 158).

Este autor segue ainda salientando a importância do entendimento de alguns conceitos básicos na programação da produção: as entradas, que é uma estimativa de demanda presente e futura e o conhecimento do que está agora disponível; a lista de materiais de um produto, além de seus códigos de identificação, que tomam parte na sua fabricação; tempos de carência (*lead times*), ou seja, tempo de ressuprimento ou fabricação de milhares de componentes ou matérias-primas; e custos pois há compensação de custos entre os custos associados a liberar pedidos de suprimento para fornecedores externos e para outras divisões da mesma firma muito antes das necessidades de fabricação e os custos de parada de produção devido a atrasos no fornecimento.

- Estoques

Tradicionalmente o estoque era de responsabilidade da área de produção que administrava, muitas vezes, em conflito com finanças. Para a produção, quanto mais houver estoque, melhor, pois não haveria risco de parada da linha de produção por falta de material. Para finanças, estoque alto significava dinheiro parado, representando perda de custo de oportunidade. Atualmente, com o novo enfoque sistêmico, o estoque passou a ser foco de avaliação de todas as áreas, principalmente do composto logístico. Segundo Ballou (1993), o controle do estoque é parte vital da logística, pois estes podem absorver de 25 a 40% dos custos totais, representando uma porção substancial do capital da empresa.

Slack (1999) define estoque como a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação. Estoque também é usado para descrever qualquer recurso armazenado. Todas as operações mantêm estoques. Não importa o que está sendo armazenado como estoque, ou onde ele está posicionado na operação; ele existirá porque existe uma diferença de ritmo ou de taxa entre fornecimento e demanda. Existem várias razões para esta diferença entre o fornecimento e a demanda, dentre elas, condições naturais (como clima, condições geográficas etc.), acidentes, cenário econômico dentre outros.

Ballou (1993) aponta algumas razões que são alegadas para manter estoques:

É impossível conhecer exatamente a demanda futura e como nem sempre os suprimentos estão disponíveis a qualquer momento. Deve-se acumular estoques para assegurar a disponibilidade de mercadorias e minimizar os custos totais de produção e distribuição (...). Além disso, estoques auxiliam a função de marketing a vender os produtos da empresa. Isto é vantajoso para clientes que precisam de disponibilidade imediata ou tempos de ressuprimento pequenos. O mínimo custo unitário de produção ocorre para grandes lotes de fabricação com o mesmo tamanho. Estoques agem como amortecedores entre oferta e demanda, possibilitando uma produção mais constante, que não oscila com flutuações de venda (1993, p. 204).

As várias razões para o desequilíbrio entre a taxa de fornecimento e de demanda em diferentes pontos de qualquer operação levam a diferentes tipos de estoque. Segundo Slack (1999), há quatro tipos de estoque: isolador, também chamado de estoque de segurança cujo propósito é compensar as incertezas inerentes a fornecimento e demanda; estoque de ciclo que ocorre porque um ou mais estágios na operação não podem fornecer todos os itens que produzem simultaneamente; estoque de antecipação usado para compensar as diferenças de ritmo de fornecimento e de demanda; e estoque no canal, que existe porque o material não pode ser transportado instantaneamente entre o ponto de fornecimento e o ponto de demanda.

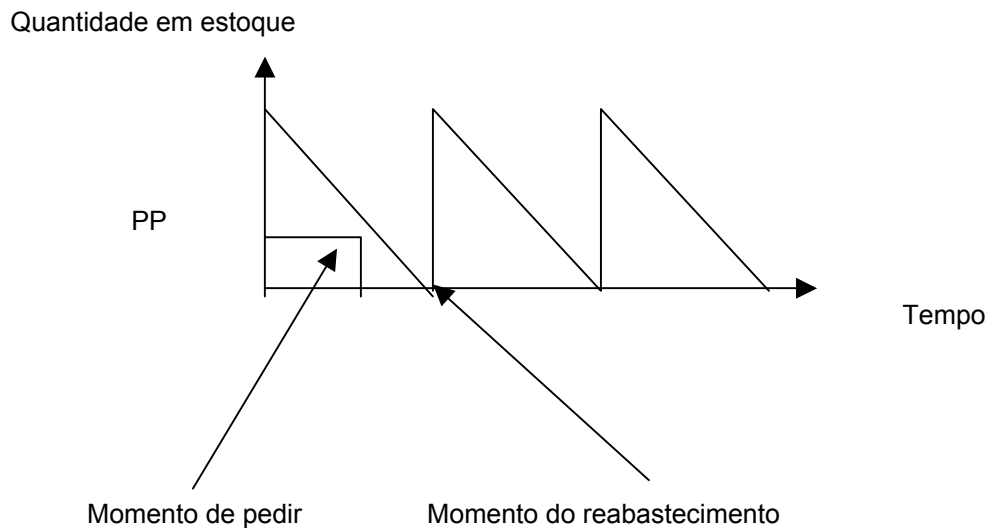
Para Dias (1993), os principais tipos de estoques encontrados em uma empresa industrial são: matérias-primas, que são os materiais básicos e necessários para a produção do produto acabado e cujo consumo é proporcional ao volume da produção; produtos em processo, que consiste em todos os materiais que estão sendo usados no processo fabril (é considerado produto em processo qualquer peça ou componente que já foi de alguma forma processada, mas que adquire outras características ao fim do processo produtivo); produtos acabados, que consiste em itens que já foram produzidos, mas ainda não vendidos, sendo nas empresas que produzem por encomenda, quase zero, pois virtualmente todos os itens já foram vendidos antes mesmo de serem produzidos; e peças de manutenção.

No gerenciamento do sistema, os gerentes logísticos estão envolvidos em três principais tipos de decisões, conforme afirma Slack (1999). O primeiro deles é quanto pedir, ou seja, a decisão de volume de suprimento; quando pedir, em que momento; e como controlar o sistema, que procedimentos e rotinas devem ser implantados. Na tomada de decisão de quanto comprar, os gerentes primeiro devem identificar os custos que serão afetados por sua decisão.

Alguns custos relevantes são: custo de colocação de pedido, pois algumas transações incorrem em custos para a empresa - que incluem as tarefas de escritório, de preparo do pedido e de toda a documentação associada com isso; custo de desconto de preços - existe desconto para grande quantidade de compras e, por outro lado, custos extras para pequenos pedidos; custo de falta de estoque, pois se houver falta, haverá custos incorridos pela falha no fornecimento aos consumidores; custo de capital de giro - haverá provavelmente um lapso de tempo entre pagar os fornecedores e receber pagamento dos consumidores e durante este tempo, a empresa tem que ter os fundos para os custos de manter o estoque; custos

de armazenagem - pela locação, iluminação, segurança e outros; e custo de obsolescência - nos itens estocados por muito tempo, existe o risco de obsolescência.

Quanto à decisões sobre o tempo, ou seja, quando colocar um pedido, Wanke (2001) afirma que, independente dos motivadores existentes para redução dos níveis de estoques, a dinâmica do consumo de materiais em determinado elo da cadeia de suprimentos pode ser representada por gráficos “dente de serra” conforme ilustrado na Figura 3:



Fonte: WANKE *apud* Fleury, 2001

Figura 3: Gráfico “dente de serra”

Num mundo ideal, sem incerteza, a taxa de consumo média dos produtos é totalmente previsível, dia após dia. Dessa forma, pode-se saber exatamente quando o nível de estoque chegará a zero, ou seja, o momento do reabastecimento para quando se deve programar a chegada de novos produtos. Basta retroceder no tempo, a partir do momento do reabastecimento, o *lead time* (também conhecido como tempo de resposta ou tempo de reação) de ressuprimento, para determinar o momento de pedir. O ponto de pedido (PP) é simplesmente o momento de pedir

convertido para nível de estoque por meio do cálculo do produto entre a taxa de consumo média pelo *lead time* de ressuprimento.

Por outro lado, no mundo real (com incertezas) a taxa de consumo dos produtos não é totalmente previsível, podendo variar consideravelmente ao redor do consumo médio. Além disso o *lead time* de ressuprimento também pode variar, ocasionando atrasos na entrega. Para se proteger desses efeitos inesperados, as empresas dimensionam estoques de segurança, em função de uma probabilidade aceitável de falta de produto em estoque.

A estatística-chave no cálculo de quanto estoque de segurança permitir é a distribuição de probabilidade que mostra o uso no *lead time*. Essa distribuição é uma combinação de distribuições que descrevem a variação do *lead time* e a taxa de demanda durante o *lead time*. Se o estoque de segurança é estabelecido abaixo do menor limite dessa distribuição, haverá faltas a cada ciclo do reabastecimento.

Com relação ao controle do estoque, fica claro que lidar com milhares de itens estocados, fornecidos por muitas centenas de fornecedores, com possivelmente dezenas de milhares de consumidores individuais, torna a tarefa de operações complexa e dinâmica. Para controlar tal complexidade, é preciso fazer duas coisas: primeiro tem que discriminar os diferentes itens estocados, de modo que possa aplicar um grau de controle a cada item, que seja adequado a sua importância. Segundo, precisa-se investir em um sistema de processamento de informação que possa lidar com seus particulares conjuntos de circunstâncias de controle de estoque.

Em qualquer estoque que contenha mais de um item, alguns serão mais importantes para a organização do que outros. Geralmente, uma pequena proporção

dos itens totais contidos em estoque vai representar uma grande proporção do valor total em estoque. Este fenômeno é conhecido como Lei de Pareto, algumas vezes referenciada como regra 80/20. É chamada assim porque, tipicamente, 80% do valor do estoque de uma operação é responsável por somente 20% de todos os itens estocados. Isso permite que se concentrem esforços no controle de itens mais significativos do estoque.

Cada vez mais, as empresas estão buscando garantir disponibilidade de produto ao cliente final, com o menor nível de estoque possível. A diversidade crescente no número de produtos, torna mais complexa e trabalhosa a contínua gestão dos níveis de estoque, dos pontos de pedido e dos estoques de segurança. O elevado custo de oportunidade de capital, reflexo das proibitivas taxas de juros brasileiras, tem tornado a posse e a manutenção de estoques cada vez mais onerosas. O foco gerencial na redução do Capital Circulante Líquido é uma das medidas adotadas por diversas empresas que desejam maximizar seus indicadores de Valor Econômico Adicionado.

Segundo Wanke (2001), são três os fatores que têm contribuído para a redução dos custos unitários de movimentação de materiais: formação de parcerias entre empresas na cadeia de suprimento, pois tem permitido reduções nos custos de compras por meio da eliminação de diversas atividades que não agregam valor; surgimento de operadores logísticos que oferecem a possibilidade de redução dos custos unitários de movimentação de produtos entre empresas - isto ocorre porque essas empresas possuem *know-how*, economias de escala e foco em diversas operações logísticas relacionadas com a movimentação de materiais e transporte; e adoção de novas tecnologias de informação para troca de dados - o advento de novas TI, como códigos de barra, EDI, Internet, automação e PDVs etc., trouxe

vários benefícios inerentes a captura e disponibilização de informações com maior grau de precisão e pontualidade. A eliminação dos erros e do retrabalho no processamento de pedidos é fato que reduz substancialmente os custos associados a essa atividade e para redução da incerteza com relação à demanda futura.

2.5 Distribuição

Ballou (1993) declara como conceito de Distribuição física o ramo da logística que trata da movimentação, estocagem e processamento de pedidos dos produtos finais da firma. Preocupa-se principalmente com bens acabados e semi-acabados. Desde o instante que a produção é finalizada até o momento no qual o comprador toma posse dela, as mercadorias são responsabilidade da logística, que deve mantê-la no depósito da fábrica e transportá-las até depósitos locais ou diretamente ao cliente. Há dois tipos de mercado: usuários finais, que utilizam o produto para satisfazer suas necessidades e o segundo é o mercado composto por intermediários que não consomem o produto, mas que oferecem para revenda.

Segundo os autores Alvarenga e Novaes (2000), nos dias atuais, a distribuição física de produtos passou a ocupar um papel de destaque nos problemas logísticos das empresas. Isso se deve, de um lado, ao custo crescente do dinheiro (custo financeiro), que força as empresas a reduzir os estoques e agilizar o manuseio, transporte e distribuição de produtos. Outro fator é a concorrência entre as empresas que tem exigido melhores níveis de serviço no atendimento aos clientes. Ainda pode-se colocar que o esquema produtivo no mundo moderno está tendendo, cada vez mais, para a diversificação da produção.

Muitas configurações estratégicas diferentes de distribuição podem ser empregadas. Há três formas básicas: entrega direta a partir de estoques de fábrica,

entrega direta a partir de vendedores ou da linha de produção e entrega feita utilizando um sistema de depósitos. Pode-se dizer que a administração da distribuição é a outra metade do marketing. Afinal, a missão básica do marketing é gerar lucro para a empresa e a distribuição física contribui para esta missão. O marketing tem dois propósitos básicos, um deles é obter demanda e o outro é atender à demanda. Estes dois estão ligados pelo nível de serviço provido.

2.5.1 Níveis de serviços ao cliente

Empresas dos mais diversos setores vêm percebendo que atuar de forma diferenciada, buscando atender a diferentes necessidades dos diversos grupos de clientes, é uma das melhores políticas a ser adotada, segundo Hajar (*apud*, 2001b). Assim, ganhar competitividade por meio da oferta de serviços de qualidade não significa oferecer elevados níveis de serviços indiscriminadamente para todos os clientes.

Enfatizando mais a importância do cliente, Christopher (1997) afirma que não existe qualquer valor no produto, até que ele esteja nas mãos dos clientes ou consumidor. Segue que, tornar o produto disponível é, em essência, tudo o que se espera da função de distribuição no negócio. Se o produto não estiver na hora que o cliente precisa dele, então esta venda será perdida para o concorrente. Mesmo em mercados em que a lealdade à marca seja forte, a falta do produto no estoque pode ser suficiente para acarretar mudança de marca pelo cliente.

Uma das definições clássicas de marketing diz que seu objetivo é ganhar e reter clientes. Na prática, o que vemos é que a maior parte do esforço de marketing das organizações está mais focada na obtenção dos clientes do que na conservação deles. O novo enfoque que emerge rapidamente no marketing e na logística é a

criação de relacionamentos com os clientes. A idéia é que se deve procurar criar um nível de satisfação dos clientes, de tal forma que eles não sintam sequer a necessidade de considerar as ofertas de fornecedores alternativos.

O papel da logística pode ser visto como o processo de implantação de sistemas e de coordenação do apoio para assegurar que os objetivos dos serviços ao cliente sejam atingidos. Esta é a idéia de sistema logístico dirigido ao serviço – um sistema destinado a atingir objetivos definidos de serviços. O ponto de partida, que é, de longe, o mais eficiente para se projetar sistemas logísticos, ainda é o mercado; em outras palavras, precisamos compreender totalmente as necessidades de serviços dos vários mercados aos quais nos dirigimos e depois procurar desenvolver soluções logísticas de baixo custo (CRISTOPHER, 1997, p. 37).

Ballou (1993) esclarece que o nível de serviço logístico é a qualidade com que o uso de bens e serviços é gerenciado, é o resultado líquido de todos os esforços logísticos. O nível de serviço logístico é fator chave do conjunto de valores logístico e que as empresas oferecem a seus clientes para assegurar sua fidelidade. Como o nível de serviço logístico está associado aos custos de prover esse serviço, o planejamento da movimentação de bens e serviços deve iniciar-se com as necessidades de desempenho dos clientes no atendimento de seus pedidos.

Para Blanding, nível de serviço

(...) refere-se especificamente a cadeia de atividades que atendem as vendas, que geralmente se iniciando na recepção do pedido e terminando na entrega do produto ao cliente e, em alguns casos, continuando com serviços ou manutenção do equipamento ou outros tipos de apoio técnico (apud CRISTOPHER, 1997, p. 26).

O estudo abrangente de serviços ao cliente, patrocinado pela *National Council of Physical Distribution Management* (renomeado *Council of Logistics Management*), identificou os elementos do serviço ao cliente de acordo com o momento em que a transação entre um fornecedor e o cliente aconteceu. Esses elementos, estão agrupados em categorias de pré-transação, transação e pós-transação, segundo enumera Ballou (2001).

Os elementos de pré-transação propiciam o ambiente para um bom serviço ao cliente. Providenciar uma declaração escrita da política de serviços ao cliente, estabelecer planos de contingência, criar estruturas organizacionais para implementar a política de serviço ao cliente e providenciar treinamento técnico e manuais para clientes, também contribuem para uma boa relação comprador-vendedor.

Os elementos de transação são aqueles que resultam diretamente na entrega do produto ao cliente. Organização dos níveis de estoque, seleção dos modais de transporte e estabelecimento dos procedimentos de processamento dos pedidos são alguns exemplos. Esses elementos, por sua vez, afetam o tempo de entrega, a exatidão no preenchimento do pedido, as condições da mercadoria na recepção e a disponibilidade de estoques.

Os elementos de pós-transação representam o arranjo de serviços necessários para dar suporte ao produto em campo, para proteger consumidores de produtos defeituosos, para providenciar o retorno de embalagens e para administrar reclamações, reivindicações e devoluções. Estes aparecem após a venda do produto, mas devem ser planejados nos estágios de pré-transação e transação.

Os elementos básicos de serviços ao cliente que o profissional de logística pode controlar estão dentro do conceito e no tempo do ciclo de pedidos (ou do serviço). O tempo do ciclo de pedido pode ser definido como um lapso de tempo entre o momento em que o pedido do cliente, o pedido de compra ou a requisição de o serviço é colocado e o momento em que o produto é recebido pelo cliente. O ciclo do pedido contém todos os eventos relacionados ao tempo que perfazem o tempo total exigido para um cliente receber um pedido. O tempo de transmissão do pedido

pode ser composto por diversos elementos, dependendo do método usado para comunicação de pedido.

Outro componente importante no ciclo do pedido é o tempo de processamento e montagem do pedido. O processamento do pedido envolve atividades como preparação de documentação de embarque, atualização de registros de estoque, coordenação de liberação de crédito, checagem de erro nos expedidos, comunicação com os clientes e com as partes interessadas dentro da empresa, situação de pedidos e disseminação de informação do pedido para venda, produção e contabilidade. O elemento final do conjunto primário no ciclo de pedido, sobre o qual o profissional de logística tem controle direto, é o tempo de entrega - tempo exigido para movimentar o pedido do ponto de estocagem até a localização do cliente. Pode-se incluir também o tempo para carregamento no ponto de origem até o destino.

Nem todo cliente precisa ou deve ser tratado da mesma forma que outros clientes ou categorias de clientes. Apesar de que o serviço poderá ser ajustado para cliente ou grupos individuais, é importante manter a genialidade tanto quanto possível. Fornecedores não podem administrar efetivamente níveis de serviços separados para milhares de clientes. Porém, muitas vezes, é econômico oferecer nível de serviço diferenciado para um número limitado de clientes.

Administrar o nível de serviço é questão de estabelecer patamares de atividades logísticas que proporcionem níveis de serviços logísticos planejados. É importante identificar os elementos-chaves que determinam o serviço. O conceito de ciclo de pedido é o tempo transcorrido entre a colocação do pedido pelo cliente e a sua entrega. Cada evento do ciclo requer um intervalo de tempo para seu término. A

soma dos tempos individuais representa o tempo total para o cliente receber seu pedido. Os elementos individuais do ciclo de pedidos são controlados pelo pessoal de logística através de escolha e projeto dos métodos de transmissão das ordens dos níveis de estoque, os procedimentos de processamento de pedidos e de entrega.

2.5.2 Transporte

Esta área sempre esteve em destaque nos estudos logísticos por representar o elemento mais importante do custo logístico na maior parte das firmas e, mais atualmente, por ser parte primordial no bom atendimento ao cliente, dentro do prazo e entrega do produto em boa condição. Quando não existe um bom sistema de transporte, a extensão do mercado fica limitada às cercanias do local de produção. Ballou (2001) ressalta a importância do transporte afirmando que basta comparar as economias de uma nação desenvolvida com as que estão em desenvolvimento, para ver a parte que cabe ao transporte na criação de um alto nível de atividades econômicas. Mais especificamente, um sistema de transporte eficiente e barato contribui para aprimorar a concorrência no mercado, elevar as economias de escala de produção e reduzir os preços de mercadorias.

Para Nazário,

Um dos principais pilares da logística moderna é o conceito de logística integrada. Por meio desse conceito, as funções logísticas deixam de ser vistas de forma isolada e passam a ser percebidas como um componente operacional da estratégia de marketing. Com isso, o transporte passa a ter papel fundamental em várias estratégias na rede logística, tornando necessária a geração de soluções que possibilitem flexibilidade e velocidade na resposta ao cliente, ao menor custo possível, gerando assim maior competitividade para empresas (apud FLEURY, 2001, p. 203).

Este autor ressalta ainda que, através do avanço da tecnologia, permitiu-se a troca de informações em tempo real, “o transporte continua sendo fundamental e

para que seja atingido um o objetivo logístico, que é o produto certo, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo ao menor custo possível” (*ib.*).

Muitas empresas brasileiras vêm buscando atingir tal objetivo em suas operações. Com isso, vislumbram na logística e, mais especificamente na função transporte, uma forma de obter diferencial competitivo. Crescem iniciativas para aprimorar as atividades de transporte, destacam-se os investimentos realizados em tecnologia de informação, com o objetivo de fornecer às empresas melhor planejamento e controle da operação, assim como a busca por soluções intermodais que possibilitem uma redução significativa dos custos.

Um serviço de transporte é um conjunto de desempenho adquirido a um determinado preço. O usuário de transporte tem uma larga faixa de serviços à sua disposição, todos girando em torno dos cinco modais básicos - aquaviário, ferroviário, rodoviário, aeroviário e dutoviário (BALLOU, 2001):

- Ferroviário - a ferrovia é basicamente um transportador de longo curso e lento de matéria-prima e de produtos manufaturados de baixo valor. Embarques de carregamento completo. No serviço ferroviário existem duas formas legais: transportador comum ou privado. O transportador comum vende seus serviços de transporte a todos os embarcadores e é guiado pelas regulamentações econômicas e de segurança das agências governamentais apropriadas. Em contraste, os transportadores privados são adquiridos pelo embarcador com o intento de servir apenas ao proprietário.
- Rodoviário - o rodoviário é um serviço de transporte de produtos semi-acabados e acabados. As vantagens inerentes do modal rodoviário são: seus serviços porta à porta de modo que nenhum carregamento ou

descarregamento é exigido entre a origem e o destino, como freqüentemente acontece nos modais ferroviário e aéreo.

- Aéreo - o transporte aéreo é utilizado por um número crescente de embarcadores para o serviço comum, apesar de as taxas de frete aéreo excederem as do rodoviário por mais de 2 vezes e as do ferroviário por mais de 16 vezes. O atrativo deste transporte é a sua velocidade imbatível entre origem e destino, especialmente em longas distâncias. O serviço de transporte aéreo existe na forma comum, contratado e privado. O serviço aéreo direto é oferecido em sete tipos: transportadores de carga geral de linha, transportadores de carga geral de linhas a este serviço local, transportadores suplementares, táxi aéreo, linhas aéreas com montadoras, transportadores internacionais.
- Aquaviário - o serviço de transporte fluvial e marítimo é limitado em escopo por várias razões. O serviço fluvial está confinado aos sistemas de vias aquáticas internas, o que exige que desembarcadores estejam localizados nas vias aquáticas ou que usem outro modal de transporte em combinação com o fluvial. O transporte aquaviário é fornecido em todas as formas legais e a maioria das mercadorias embarcadas por este meio são desregulamentadas. Além do carregamento privado desse regulamentado, as cargas líquidas a granel movimentadas em navios-tanques e mercadorias a granel, como carvão, areia e grãos, também são isentas de regulamentação. Os custos de perdas e danos resultantes do transporte por água são considerados baixos em relação a outros modais porque o dano em produtos a granel de baixo valor não preocupa muito e as perdas devido à demora não são sérias.

- Dutoviário - até agora, o transporte por dutovia oferece uma faixa muito limitada de serviços e capacidades. Os produtos economicamente mais viáveis para serem movimentados por dutovia são o petróleo cru e os produtos de petróleo refinado. A movimentação do produto por meio de dutovia é muito vagarosa.

Estes cinco modais podem ser usados em combinação, criando uma variedade de serviço de transporte. Nos últimos anos, tem aumentado o uso do transporte por mais de um modal pelos evidentes benefícios econômicos. Há dez possibilidades de combinações de serviço e intermodais: ferroviário e rodoviário, ferroviário e aquaviário, ferroviário e aéreo, ferroviário e dutovia, rodoviário e aéreo, rodoviário e aquaviário, rodoviário e dutoviário, aquaviário e dutovia, aquaviário e aéreo, e aéreo e dutoviário. As agências de transporte, associações de embarcadores e corretores podem ser usados para facilitar esses serviços, além de transportadoras de cargas pequenas que também podem ser usadas pela sua eficiência no manejo de pequenos pacotes. Dentre essas escolhas, o gerente logístico seleciona um serviço ou combinações de serviços que forneça o melhor equilíbrio entre a qualidade oferecida e o custo do serviço.

Para auxiliar na escolha do serviço de transporte, Ballou (2001) fornece algumas características básicas que devem ser consideradas:

- Preço - é simplesmente a soma da taxa de linha de transporte de mercadorias mais a cobrança por serviços adicionais fornecidos. No caso de serviços contratados, a taxa cobrada para a movimentação das mercadorias entre os dois pontos mais alguma taxa adicional, tal como coleta na origem, entrega no destino, seguro ou preparação das mercadorias para embarque, compõem o

custo total do serviço. Os custos de serviço variam muito, de acordo com o tipo de serviço de transporte.

- Tempo médio em trânsito e variabilidade - pesquisas têm mostrado repetidamente que o tempo médio de entrega e a variabilidade no tempo de entrega estão ocupando os primeiros lugares como características importantes de desempenho do transporte. O tempo de entrega refere-se, geralmente, ao tempo médio que um carregamento leva para se deslocar de seu ponto de origem até seu destino; a variabilidade refere-se às diferenças usuais que ocorrem entre os embarque por vários modais. Todos os carregamentos que têm os mesmos pontos de origem e de destino e movimentam-se no mesmo modal não tem, necessariamente, a mesma duração em trânsito, devidos aos efeitos meteorológicos, ao tráfego, ao número de paradas e às diferenças no tempo para consolidá-los. A variabilidade do tempo em trânsito é uma medida da incerteza no desempenho do transportador.
- Perdas e danos - como a habilidade dos transportadores em movimentar as cargas sem perdas e danos é diferente, isso se torna um fator na seleção de um transportador. Os transportadores comuns têm a obrigação de movimentar cargas com rapidez e cuidados razoáveis a fim de evitar perdas e danos. Esta responsabilidade diminui se as perdas e danos forem causados por circunstâncias que fogem do controle do transportador.

Por outro lado, Alvarenga e Novaes (2000) afirmam que,

(...) para planejar o sistema de transporte é necessário conhecer os seguintes elementos: os fluxos nas diversas ligações da rede logística, o nível de serviço atual, o nível de serviço desejado, as características ou parâmetros sobre a carga, tipos de equipamentos disponíveis e suas características (capacidade, fabricante etc.). No que se refere às características com parâmetros da carga, os principais elementos a considerar são: peso e volume, densidade média, dimensões da carga, dimensões do veículo, grau de fragilidade da carga, grau de perecibilidade, nível de periculosidade e, estado físico, a simetria e com parte da verdade entre as cargas diversas (2000, p.45).

Nazário (2001) sugere uma tabela (Tabela 1), onde se pode verificar o desempenho de cada modal, mediante características operacionais que devem ser levadas em consideração na escolha do serviço.

Tabela 1: Características operacionais relativas por modal de transporte (a menor pontuação indica a melhor classificação)

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

Fonte: Nazário, 2001, p. 126.

A velocidade refere-se ao tempo decorrido de movimentação em dada rota, também conhecido como *transit time*, sendo o modal aéreo o mais rápido de todos. A disponibilidade é a capacidade que um modal tem de atender a qualquer par origem-destino de localidades. A confiabilidade refere-se à variabilidade potencial das programações de entrega esperadas ou divulgadas. A capacidade refere-se à possibilidade de um modal de transporte de lidar com qualquer requisito de transporte, como tamanho e tipo de carga.

Tendo considerado todos estes fatores, o problema agora enfrentado pelo gerente logístico é a seleção do operador que vai transportar as mercadorias da empresa, é escolher entre utilizar serviços de terceiros ou de frota própria. A administração da função de transporte contratada de terceiros é diferente da movimentação realizada por frota própria.

No que diz respeito ao Brasil, Fleury (2001), diz que o sistema de transporte, que ficou vários anos sem receber investimentos significativos, está passando por um momento de transição no que diz respeito às possibilidades de utilização de mais de um modal na movimentação de cargas por toda a cadeia de suprimentos. Isso ocorre principalmente pelo processo de privatização de ferrovias e portos, execução de obras e infra-estrutura e também pela iniciativa de vários embarcadores e prestadores de serviços logísticos. Os tipos de produtos predominantemente transportados por mais de um modal são *commodities*, como o minério de ferro. Para produtos de maior valor agregado, o fluxo de transportes por mais de um modal é bastante inexpressivo no Brasil.

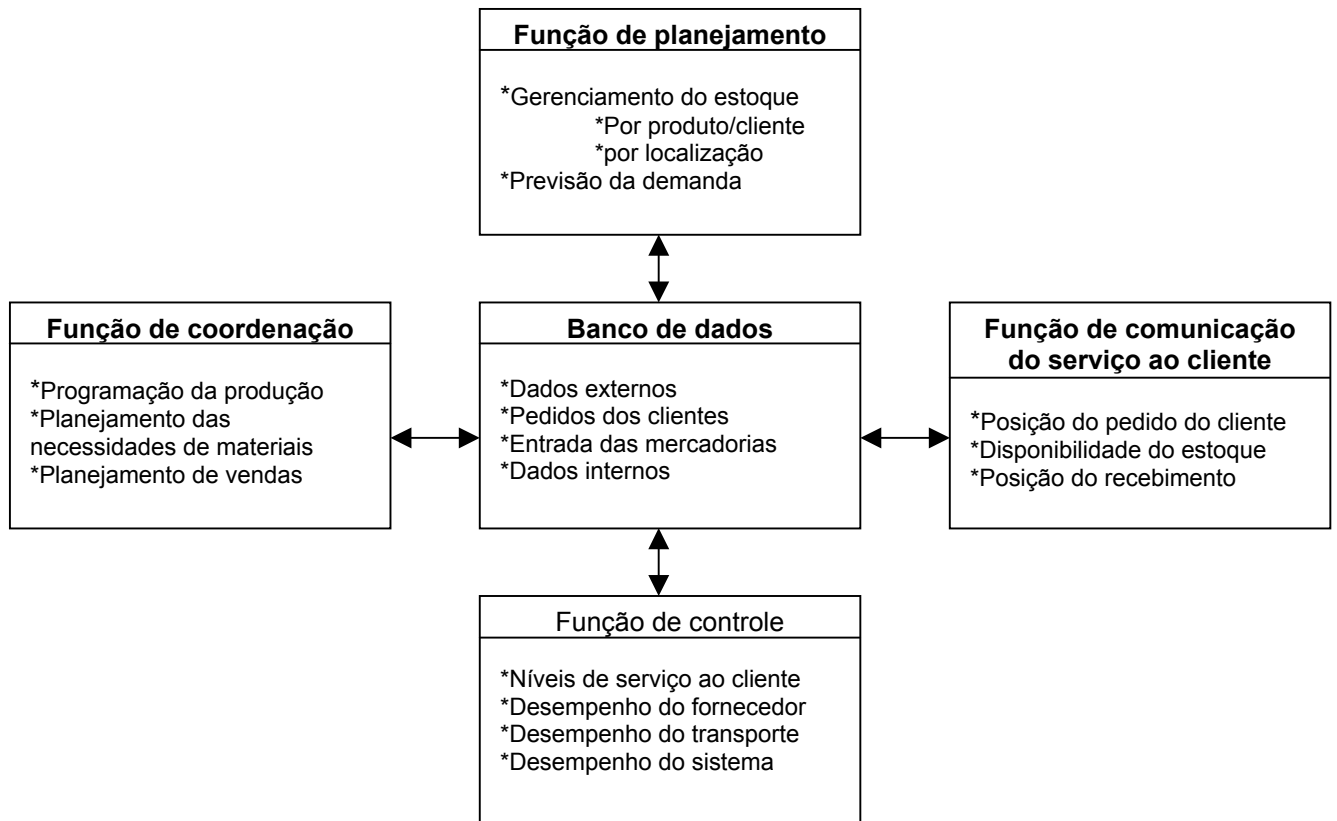
2.6 O Sistema de informações logísticas (SIL)

Todos os itens anteriores correspondem às etapas de logística que são fundamentais para as empresas e não podem ser consideradas individualmente pois fazem parte de um sistema logístico, interligadas através do chamado sistema de informações logístico. A eficiência da organização logística, a qualidade da produção e dos serviços logísticos, todos dependem de um sistema de informações logísticas eficaz. Os equipamentos de processamento de dados trouxeram consigo grandes melhorias na velocidade e capacidade de processamento a custos decrescentes. A tendência na gestão logística e operações tem sido investir em processamento de

dados, sistemas de informação e recursos avançados de telecomunicações, a fim de melhor gerenciar os fluxos de informação.

Ballou (1993) afirma que, na verdade, o sistema de informações tem um papel de suporte à administração, está relacionado com todas as atividades da organização sendo o sistema de informações logístico um subsistema do sistema de informação global da empresa, pois esse subsistema providencia a informação específica necessária para a administração logística.

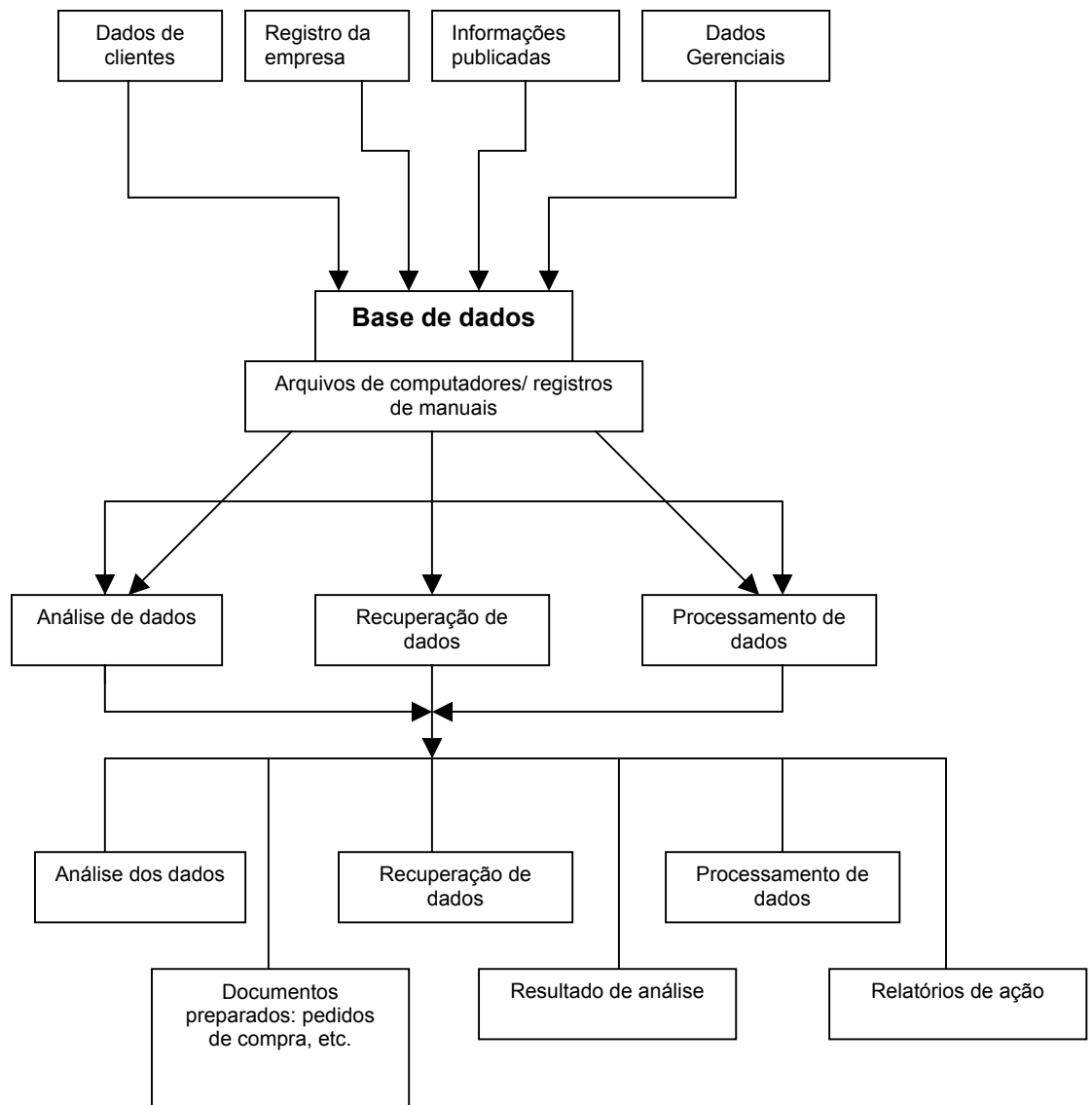
Segundo Dornier (2000), o sistema de informações logísticas engloba a monitoração de fluxo de informação ao longo de toda cadeia logística, desempenhando as funções de captura de dados básicos, transferência de dados para tratamento e processamento, armazenagem de dados e transferência das informações aos usuários. Essas informações, uma vez processadas, podem ser usadas para prever, antecipar, planejar e garantir que as operações podem ser rastreadas e controlar e relatar as operações completadas. Christopher (1997) propõe um esquema representado na Figura 4, onde apresenta as funções básicas de um sistema de informações logístico e mostra como, a partir de um banco de dados comum, é possível fornecer informações para gerenciar melhor cada um dos elementos vitais do processo logístico.



Fonte: Christopher, 1997, p. 181.

Figura 4: Funções de um sistema de informações logísticas

Ballou (1993) também afirma que um sistema bem projetado tem como característica básica transferir, armazenar e transformar a informação. Estas características estão representadas na Figura 5.



Fonte: Ballou, 1993, p. 282.

Figura 5: Estrutura básica de um sistema de informações logísticas

Para Dornier (2000), existem alguns pontos básicos envolvidos para funcionamento eficaz de um SIL. O primeiro é contribuir para a redução de custos na gestão do ciclo de fluxos de materiais; o segundo é otimizar os recursos físicos alocados em toda a cadeia de suprimentos pois, dessa forma o Sistema de informações logísticas forma o banco de dados necessário e implementa as ferramentas de suporte à decisão para gerenciar recursos e usá-los com a máxima eficiência; o terceiro é acompanhar o desempenho operacional fornecendo

informações de retorno úteis para o controle de desempenho logístico e também para indicadores logísticos; e, por fim, o quarto ponto é fornecer ferramentas de tomadas de decisão para a gerência.

O SIL Influencia a habilidade da empresa em reagir rapidamente a eventos em transição e mudança, sua habilidade para identificar problemas e mesmo sua capacidade para erguer barreiras para proteger seus mercados contra concorrentes existentes e potenciais. Baseado em Dornier (2000), as principais características que devem ser consideradas para um projeto de SIL devem ser:

- Uma visão para os clientes: uma vez que o objetivo principal da logística é contribuir para oferecer um serviço ao cliente, o sistema de informação deve ser desenvolvido com essa finalidade em mente. Os SILs são freqüentemente projetados com a finalidade de otimizar custos. Negligenciam considerações de expectativas de clientes nas questões logísticas.
- Acurácia de dados, informações e sistemas: a coerência buscada na monitoração do sistema logístico em sua totalidade pode apenas ser obtida se os dados relevantes são entrados e transmitidos livres de erros e consolidados com todos os outros elementos observados no mesmo período.
- Relevância dos dados ao longo do tempo: deve existir a sincronização mais completa possível entre os fluxos físico e de informações, de forma que a tomada de decisões possa corresponder à forma real como as operações acontecem. O fluxo de informações é o reflexo confiável do fluxo físico.
- Adaptação à diversidade dos fluxos físicos: o SIL deve ser capaz de introduzir diferentes soluções para diferentes clientes, produtos e/ou mercados. As particularidades de um cliente, um novo produto e um

novo canal de distribuição para um novo produto devem ser levados em consideração pelo sistema de informações logísticas.

- Capacidade de mobilidade: faz parte da natureza das soluções logísticas adaptar-se aos objetivos estratégicos e às restrições táticas em qualquer momento. Isso sendo verdade, as respostas físicas mudam de forma que sejam capazes de propor as ofertas de serviços esperadas a um custo aceitável. Os obstáculos à flexibilidade logística não são tanto a necessidade de mover a infra-estrutura ou de mudar a logística, mas a necessidade de que os sistemas de informações sejam mutáveis.

O SIL se destina a satisfazer às necessidades de múltiplos usuários. Como todos os sistemas de informação, as necessidades são diferentes, dependendo do nível hierárquico do usuário na empresa. Os dados e as informações destinados ao alto escalão da gerencia logística são orientados para estratégia e controle. A gerência operacional de nível médio é responsável por atividades logísticas específicas. Os sistemas de informações devem oferecer os meios para realizar o planejamento de curto prazo e o controle operacional das atividades. No nível logístico local, o trabalho em fluxos engloba a exploração, simulação, medição, aprovação e decisão de ações que estão dentro das responsabilidades logísticas do gerente. Aqueles que realizam as operações logísticas básicas necessitam dos dados básicos mais detalhados para realizar todas as operações logísticas elementares.

A tecnologia desempenha uma peça muito importante na disseminação das informações logísticas ao longo de múltiplos locais geográficos (entre cidades, por exemplo), diferentes funções e diversos setores. Novas tecnologias de informação podem ajudar a atender aos desafios de integração da globalização. Tecnologias tais como código de barra, *CD-ROMS*, ajudam a tornar as informações logísticas

globais mais confiáveis, a industrializar seu processamento e a aumentar a velocidade de transferência de informações. O intercâmbio eletrônico de dados permite a transferência de dados estruturados de um sistema de computador para o outro, de acordo com mensagens padronizadas preestabelecidas e usando redes de telecomunicações.

Deve se destacar que essas tecnologias facilitam as operações, mas não são suficientes para definir uma organização logística global. A introdução dessas novas tecnologias de sistema de informação, sem levar em consideração importantes fatores organizacionais internos e externos, pode levar ao fracasso. Tecnologias de informação e comunicação são apenas capazes de automatizar total ou parcialmente processos de decisão relativamente simples e rotineiros. Ajustam-se a casos de processos repetitivos.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização do estudo

O trabalho será do tipo estudo de caso porquanto, segundo Chizzoti (2001), este tipo de pesquisa se caracteriza pela coleta e registro de dados de um caso particular a fim de organizar um relatório ordenado e crítico de uma experiência, ou avaliá-la analiticamente, objetivando tomar decisões a seu respeito e propor uma ação transformadora. Enquadra-se também no tipo de pesquisa denominada estudo exploratório que, segundo Gil (1994), tem como finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, visando a formulação mais precisa ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Baseia-se também na metodologia da observação sistêmica associada à metodologia da investigação.

A empresa em estudo tem como escopo de negócio a fabricação de equipamento de infra-estrutura na área de telecomunicações. Possui escritório em Campinas-SP e sua unidade fabril está na Zona Franca, na cidade de Manaus. Por razões éticas, o nome da empresa, dos funcionários da amostra e alguns números foram omitidos sem contudo prejudicar o estudo do caso e o comprimento dos objetivos propostos.

3.2 Meios Utilizados para Pesquisa

O conhecimento do mundo físico e do mundo social se realiza a partir da observação espontânea, informal ou assistemática, ou seja, registra os dados a partir da experiência, cultura 'visão do mundo', tentando buscar uma explicação para a realidade e as relações entre os fenômenos que a compõem (ANDRADE, 1993, p. 24).

Ao se considerar a observação como fonte de dados para a pesquisa, corresponde a dizer que a pesquisadora optou por usar a observação do tipo

participante que, como afirma Chiazotti (2001) é obtida por meio do contato direto do pesquisador com o fenômeno observado, para recolher as ações dos atores em seu contexto natural, a partir de sua perspectiva e seus pontos de vista. Neste caso, a observação qualifica-se participante pelo fato da pesquisadora ter experimentado e compreendido a dinâmica dos atos e eventos e ter recolhido informações a partir da compreensão e sentido que os atores atribuem aos seus atos.

Neste sentido, a observação é seletiva, porque o pesquisador vai observar uma parte da realidade, natural ou social, a partir de sua proposta de trabalho e das próprias relações que se estabelecem entre os fatos reais. Na observação aplicada no presente trabalho serão utilizadas entrevistas não-diretivas (CHIZZOTI, 2001, p. 92), ou seja, parte-se de uma pergunta inicial e deixa-se que o entrevistado se expresse livremente (entrevista não estruturada). Neste tipo de entrevista pressupõe-se que o informante é competente para exprimir-se com clareza sobre questões da sua experiência e comunicar representações e análises suas, prestar informações fidedignas, manifestar seus atos, o significado que têm no contexto em que eles se realizam, revelando tanto a singularidade quanto à historicidade dos atos, concepções e idéias.

No entanto, na entrevista não-diretiva, o pesquisador deve se manter na escuta ativa e com a atenção receptiva a todas as informações prestadas, quaisquer que sejam elas, intervindo com discretas interrogações de conteúdo ou com sugestões que estimulem a expressão mais circunstanciada de questões que interessam a pesquisa. Este registro foi ainda complementado com o acesso a informações, documentos e *slides* da própria empresa, utilizados em treinamentos e textos colocados no *site* corporativo.

3.3 Delimitação da Pesquisa

Considera-se como população todos os funcionários da empresa em estudo que conta hoje com 1800 funcionários e prestadores de serviço, entre Campinas (sede), São Paulo e Manaus. Em Manaus, o número de funcionários, divididos por setor, é:

Setor: Administrativo	
Quant.	Funções
1	Diretor Geral Administrativo
2	Gerente de recursos humanos e sua assistente
3	Chefe de departamento fiscal e dois assistentes
4	Chefe de importação e exportação, um estagiário e dois assistentes
11	Gerente de serviços gerais e 10 executores
Setor: Produção	
Quant.	Funções
1	Diretor Geral
1	<i>Controller</i>
1	Encarregado de compras
20	Chefe do almoxarifado e executores (todos funcionários terceirizados)
1	Coordenador de montagem de placas
16	Coordenador de Montagem de Centrais e técnicos
18	Coordenador de Teste de Placas, um estagiário e técnicos
1	Coordenação de Controle de Qualidade
9	Coordenador de Expedição, estagiário, encarregado e embaladores

A amostra foi definida mediante análise dos setores que fazem parte do fluxo logístico, considerando desde a área de planejamento (em Campinas), que determina o programa de itens a serem produzidos e suas respectivas datas de entrega, até a Expedição da empresa em Manaus. O quadro abaixo é composto pelos funcionários responsáveis por estas áreas, estagiários e funcionários em permanente contato com o sistema, incluindo setores onde o serviço é terceirizado, totalizando 20 pessoas na amostra, objeto da pesquisa:

Cargo	Cidade de atuação
Diretor geral de produção	Manaus
Assessor de informação (<i>controller</i>)	Manaus
Coordenador Montagem das Centrais	Manaus
Coordenador Montagem de placas	Manaus
Coordenador Testes de Placas	Manaus
Coordenadora Controle de Qualidade	Manaus
Chefe de Almoxarifado	Manaus
Coordenador de Expedição	Manaus
Chefe do Departamento Fiscal	Manaus
Chefe Departamento de Importação / Exportação	Manaus
Estagiário responsável pela liberação de DCR com a Receita Federal	Manaus
Estagiário da Expedição	Manaus
Funcionário do Estoque	Manaus
Assistente fiscal	Manaus
Planejador de Produção	Campinas
Assessora de Planejamento	Campinas
Coordenadora de Transportes	Campinas
Vendedora	Campinas
Vendedora	Campinas
Programador Executivo	Campinas

3.4 Procedimentos de Coleta e Análise dos Dados

Para uma primeira coleta de dados, foi feito um primeiro contato com o sistema de informações da empresa, especialmente observando o subsistema logístico, tendo sido feitos registros diários de seu funcionamento, em forma de relatórios registrados no computador, contendo todos os itens observados pela pesquisadora e as observações feitas por funcionários. Através de entrevista não-diretiva com o responsável pelo sistema, iniciando com a pergunta “como é o mecanismo de funcionamento geral do sistema?”, foi compreendido o funcionamento do *software* e suas principais inovações e problemas. Em seguida, registrou-se, em viagem feita à Campinas, o primeiro contato do cliente com a empresa, planejamento de produto e início da produção, através de gravação em fita cassete

e posterior transcrição para relatório. Foi registrado em relatório, também em Campinas, o centro de todo o planejamento de transporte.

Em Manaus, tomou-se conhecimento do fluxo de Produção e Expedição através de observações diárias, após o que acontecia a transcrição do que foi visto e anotado para relatórios escritos e arquivados em computador. Foram realizadas reuniões com todos os profissionais envolvidos no fluxo logístico em Manaus e as ocorrências registradas em gravador, ressaltando-se os discursos que eram livremente proferidos por estes profissionais diante das perguntas iniciais feita pela pesquisadora, que foram: “como funciona o sistema de informações logísticas da Empresa?”, “quais são os principais pontos a serem melhorados?”. Nestas reuniões foram mapeadas todas as atividades que fazem parte do processo de produção, dando-se ênfase aos fluxos de cada atividade, controle e interface, além de parecer individual sobre os problemas ocorrentes.

Para análise mais detalhada do *software* foram convidados três especialistas da área de informática. Dois deles trabalhavam na própria empresa, na área de Controle e Processamento de Dados (CPD) e o terceiro foi especialmente convidado para testar e emitir parecer, por uma semana, sobre o sistema da organização. O convidado passava, em média, quatro horas na empresa, explorando o sistema, tentando executar os comandos mais utilizados por cada área, orientado pela pesquisadora. Além destes profissionais, foi de igual importância a participação dos funcionários que, tendo contato diário com os programas, se posicionaram quanto aos principais pontos que devem ser trabalhados com o objetivo de facilitar todo o fluxo logístico.

Após a estruturação dos dados colhidos nestas reuniões e observações diretas, o resultado foi a formulação de lista dos principais pontos a serem trabalhados no sistema logístico. Este relatório final foi encaminhado aos envolvidos, que analisaram e devolveram com os respectivos comentários. Foram realizadas ainda conversas individuais com os principais profissionais do fluxo logístico, analisando os respectivos comentários feitos no relatório final, para se obter o resumo das principais necessidades da área e sugestões de melhoria de cada um deles. Além da opinião individual de cada um deles, a pesquisadora promoveu registro de observações diárias do fluxo logístico e da relação existente entre usuário e sistema e da relação existente entre Manaus e Campinas.

Segundo Chizzotti (2001), os pesquisadores que adotaram a pesquisa qualitativa, partiram de dados colhidos interativamente e na interação com seus sujeitos. Este tipo de pesquisa tem a finalidade de intervir numa situação insatisfatória. No desenvolvimento da pesquisa, os dados colhidos em diversas etapas são constantemente analisados e avaliados.

A análise dos dados constituiu-se, em primeiro lugar, na descrição do funcionamento do sistema, segundo informações colhidas do responsável pelo mesmo, além das observações diárias da pesquisadora. Na segunda etapa, esta análise se constituiu na verificação, comparação e análise entre as observações feitas pela pesquisadora e dos dados coletados de cada indivíduo da amostra. Depois de feito este estudo, os dados mais freqüentes foram descritos (tanto os pontos positivos como os a serem melhorados) procedendo em seguida uma avaliação das melhorias a serem feitas, baseadas no estudo teórico da matéria e da análise da realidade e dos objetivos da empresa.

O modelo teórico utilizado para comparação foi baseado na contribuição de vários autores, cada um na área de maior especialidade, dentro da logística. De forma geral pode-se dizer que o modelo ideal de um Sistema de Informações Logísticas é dado por Dornier (2000), quando este autor estabelece as principais características desse tipo de sistema, que são: contribuir para a redução do custo na gestão do ciclo, otimizar os recursos físicos alocados em toda a cadeia de suprimento, permitir o acompanhamento do desempenho operacional fornecendo informações de retorno úteis para o controle de desempenho logístico e fornecer ferramentas confiáveis para a tomada de decisões.

A pesquisa nesta empresa ocorreu no período de dezembro de 2000 a junho de 2001, tendo sido concluída em julho de 2001.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 A unidade fabril em Manaus

A fábrica está localizada em Manaus e está estruturada da seguinte forma:

- Área Administrativa - nesta área estão abrigadas as funções essencialmente administrativas. Aqui se encontra o setor de Recursos Humanos, área de Importação e Exportação (tratando de todo o procedimento aduaneiro para liberação de matérias-primas e produtos prontos para clientes) e setor fiscal (cuidando dos documentos fiscais necessários para circulação das mercadorias). É composta pelos seguintes cargos:



Figura 6: Organograma Administrativo

- Área de Produção - nesta área acontece todo o processo produtivo. É dividido nos setores de armazenagem de componentes, execução de pedidos, teste de placas e centrais, montagem de centrais e Expedição. Os cargos desta área estão estruturados da seguinte maneira:

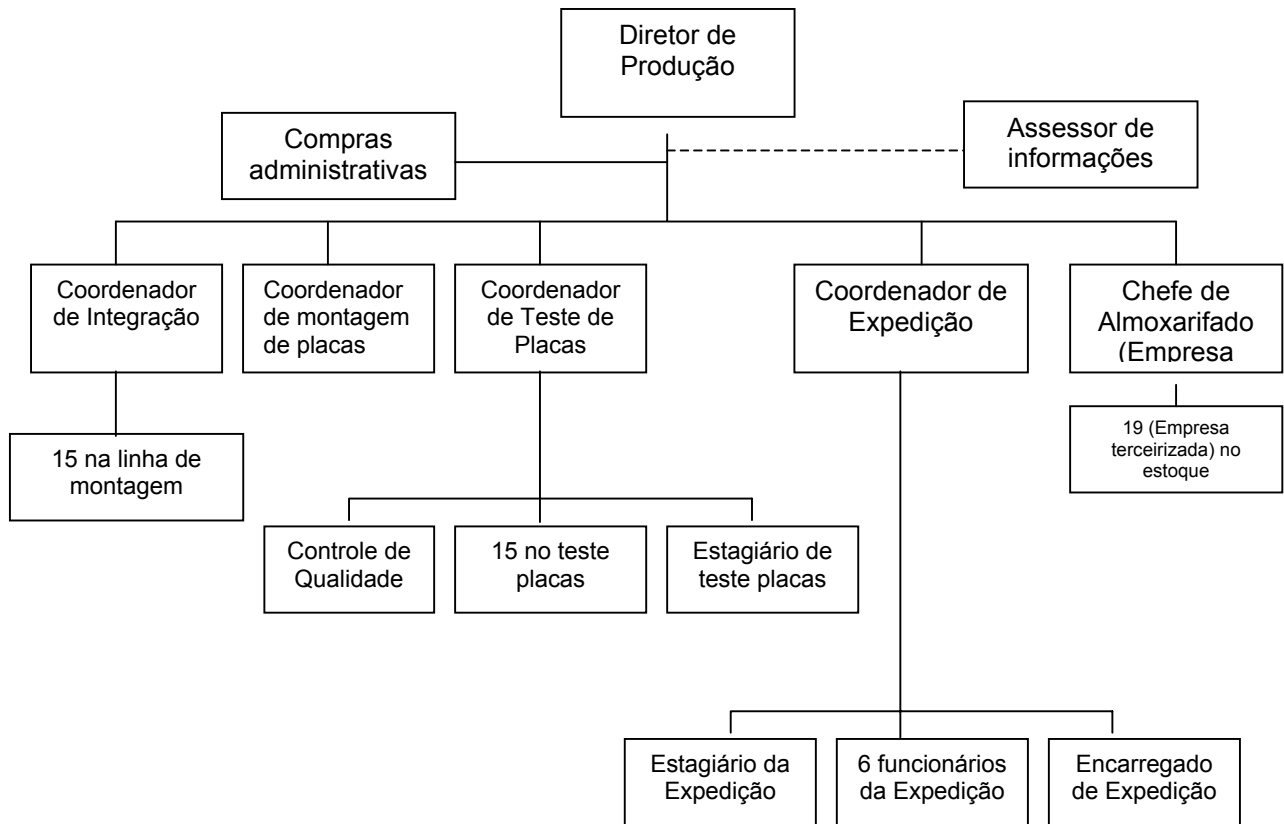


Figura 7: Organograma de Produção

Algumas observações ao organograma 2:

- 1) A área de montagem, ou integração, possui 15 funcionários divididos entre montagem de Centrais internas (centrais de comutação que ficam dentro da concessionária e são formadas somente por placas) e Centrais chamadas de “armários” (centrais que ficam nas ruas, são armários). Na fábrica acontece a montagem da central com a colocação de fios, chicotes, baterias, ventiladores, luzes e placas dentro destes armários.
- 2) O coordenador de montagem de placas é responsável pelo acompanhamento dos pedidos nas suas várias fases, inclusive dentro dos

processos que acontecem nas empresas terceirizadas, cuidando para que os prazos sejam cumpridos.

- 3) O estoque, o recebimento e o almoxarifado são de responsabilidade de outra empresa contratada, ficando no entanto, as instalações dentro da própria organização. A opção da empresa em terceirizar os serviços prestados nestas áreas foi uma opção escolhida pelo fato de que é a terceirizada que fabrica as placas que irão compor as centrais. Então, ela ficaria encarregada também do recebimento e armazenamento dos componentes destas placas, bem como o transporte e armazenamento das placas prontas dentro da empresa.
- 4) As placas que chegam prontas são ainda testadas, passando somente depois de aprovadas, para o depósito.
- 5) A Expedição conta com 4 funcionários da empresa terceirizada para embalagem de placas. O material de embalagem é todo comprado em Manaus (o pedido de compra é feito pelo responsável pelas compras de material administrativo). Prontas as embalagens, existe uma empresa de transporte que é a responsável pelo transporte dos produtos, segundo a rota imposta pela empresa para cada produto.

É importante observar que as duas áreas, administrativa e produção, são independentes mas interagem entre si, principalmente nos processos fiscais.

4.1.1. Peculiaridades do Meio Ambiente da Fábrica

O Amazonas é um Estado não litorâneo, isto é, não possui terras junto ao mar. Ocupa uma área de 1.577.850 km², maior unidade da federação, situada no

extremo norte do Brasil, na Amazônia brasileira e possui fronteira internacional com a Colômbia, Peru e Venezuela e fronteira nacional com Acre, Mato Grosso, Roraima, Rondônia e Pará.

O Estado do Amazonas, atualmente, é constituído de 62 municípios. O acesso às sedes municipais é feito, em sua grande maioria, através da via fluvial, havendo, em muitos casos, dificuldade de se chegar devido ao regime do rio. Em algumas cidades é possível chegar também por via aérea e, mais raramente, por estrada. As rodovias estaduais existentes são: AM-080 que liga Manaus a Manacapuru com vicinal para Novo Airão; AM-010 que liga Manaus a Itacoatiara e com vicinal para os municípios de Silves e Itapiranga.

O sistema rodoviário federal é composto pela Transamazônica (BR-230) que, atualmente, está totalmente desativada. Tem-se ainda a BR-174 que liga Manaus à Boa Vista (RR) e também à Venezuela, esta em atividade e, ainda, em condições de tráfego; há, ainda, a BR-319 ligando Manaus à Porto Velho com trânsito interrompido pelas condições precárias da estrada.

No transporte aeroviário, segundo afirma Migueis (2001) encontramos o Aeroporto Eduardo Gomes, o quarto aeroporto do Brasil em movimento de carga. As principais ligações que se fazem são com Campinas, Rio de Janeiro e São Paulo. Vale ressaltar também os aeroportos municipais de Parintins, recentemente ampliado em decorrência do Festival de Boi-bumbá, e ainda os de Coari e Tefé, pela atuação da Petrobrás com o aumento da exploração de petróleo na área. Tabatinga e outros podem receber aeronaves de até médio porte.

Segundo Pontes Filho (2000), há um certo consenso quanto à conclusão de que é imprescindível um maior aproveitamento do potencial hidroviário da região.

“Os grandes caminhos da Amazônia são seus rios” (MIGUEIS, 2001, p. 124). Entretanto apenas o rio Amazonas apresenta segurança de navegação para navios de grande calado. Os demais são usados precariamente apenas por embarcações regionais e, ainda, oferecendo graves riscos e restrições sazonais. A infra-estrutura portuária é precária e só recentemente se fez um trabalho de balizamento e sinalização no primeiro rio da Amazônia Ocidental, rio Madeira, que possibilita a navegabilidade durante todo o ano, da foz até a cidade de Porto Velho, numa extensão de cerca de 570 milhas.

- A Zona Franca de Manaus

O mesmo dispositivo jurídico que instituiu a Zona Franca de Manaus, suas metas e vantagens básicas, ou seja, o Decreto-Lei n ° 288, de 28 de janeiro de 1967, também criou o órgão responsável por sua administração: A Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA).

Localizada na área urbana de Manaus, este projeto passou a concentrar, a partir de 1970, quase todos os setores de produção, fazendo com que a economia do Estado, após 1990, concentrasse 98% da renda na cidade de Manaus. Este modelo está assentado em incentivos fiscais para atrair investimentos. A grande diferença dos incentivos da Zona Franca de Manaus para os concedidos em outras regiões do país é que no modelo que sustenta a economia amazonense, o incentivo é dado ao produto e não à empresa. Quer dizer, a empresa só tem acesso aos incentivos quando inicia a produção.

Incentivos Federais:

- imposto de renda total por 10 anos;
- isenção do imposto de importação com relação às mercadorias destinadas ao consumo e industrialização na ZFM, bem como para a reexportação;
- Redução de imposto sobre matérias-primas e componentes: os adquiridos no exterior, utilizados em produtos industrializados e destinados a outras localidades brasileiras, têm uma redução de 88% sobre o imposto de importação, condicionada à utilização de um coeficiente que envolve, além de matérias-primas e componentes de procedência nacional e estrangeira, a mão-de-obra utilizada no processo de produção. Assim, quanto maior for a participação de insumos nacionais, maior será a concessão de benefícios;
- Isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados: é total na Zona Franca de Manaus e na sua área de influência, a Amazônia Ocidental. Vale também para os produtos de fabricação brasileira, destinados ao consumo e industrialização em toda Amazônia Ocidental;
- Isenção do Imposto de Exportação: para produtos fabricados na ZFM;
- Programa Especial de Exportação (PROEX): finalidade de aumentar exportações na ZFM, proporcionando os seguintes benefícios diretos: isenção de imposto de importação, isenção das taxas administrativas cobradas pela SUFRAMA, isenção de ICMS, isenção do imposto de importação de componentes, isenção do imposto sobre produtos industrializados.

Incentivos Estaduais:

- Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços: os bens de consumo final e componentes destinados à ZFM, para consumo, industrialização ou

reexportação, quando ingressam na ZFM, têm direito ao crédito deste imposto, no valor correspondente ao montante que deveria ser pago na origem.

Incentivos Municipais:

- Isenção do Imposto sobre serviço (ISS)

4.2 O sistema de informações logísticas da empresa

A empresa possui um sistema de informação gerenciado por um *software* que abrange todas as atividades da organização, em todas as áreas e níveis. Este sistema foi desenvolvido por uma empresa, que faz parte da mesma corporação da empresa em estudo e é especializada em desenvolvimento de *softwares* corporativos. Neste programa é possível acessar as diversas áreas da empresa e da corporação através de ícones, também chamados de módulos, apresentados na área de trabalho, muito parecido com o sistema operacional da Microsoft, o *Windows*. Como exemplo pode-se citar alguns módulos do sistema:

- Engenharia: ficam registradas as plantas estruturais dos produtos fabricados, lista codificada das peças utilizadas no projeto nos produtos, estudo de novos produtos, dentre outros atributos específicos da área de engenharia;
- Recursos Humanos: onde é possível a cada funcionário gerenciar suas férias, propor nova remuneração, verificar faltas, assinar entradas e saídas, verificar seu banco de horas e outros;
- Agenda Corporativa: aqui pode se agendar palestras, encontros e outras atividades que ficam abertas aos funcionários das diversas empresas da corporação. Neste módulo também há um jornal com informações internas e um sistema de conferência onde é possível conversar com vários funcionários

ao mesmo tempo, como se fosse uma sala de “bate-papo”, muito popular atualmente na internet;

- Fiscal: onde estão os formulários fiscais utilizados pela empresa, a legislação fiscal, principalmente da Zona Franca de Manaus, e relatórios sobre as principais atividades pertinentes a área;
- Planejamento: este módulo é de acesso bastante restrito, pois nele se encontram relatórios, gráficos e planilhas com projeções de vendas, clientes a serem trabalhados, número de devoluções, entre outros dados necessários ao planejamento gerencial da empresa;
- Compras: estão armazenados os principais fornecedores, últimas compras realizadas, dentre outros;
- Produção: onde é possível visualizar (e, para funcionários específicos, gerenciar) todo o sistema produtivo da empresa, desde a área de recebimento das matérias-primas até a expedição dos produtos acabados.

Além dos módulos que representam áreas próprias da empresa, existe um espaço reservado neste sistema que permite a utilização de programas mais conhecidos como os criados pela Microsoft, dentre eles, o gerenciador de planilha (*Excel*), de texto (*Word*), de apresentações (*PowerPoint*), o programa que permite a visualização de todas as pastas do computador e identificar outros computadores que estejam conectados a rede (*Windows Explorer*), o programa que permite o acesso à internet (*Internet Explorer*) e o correio eletrônico (*Outlook Express*).

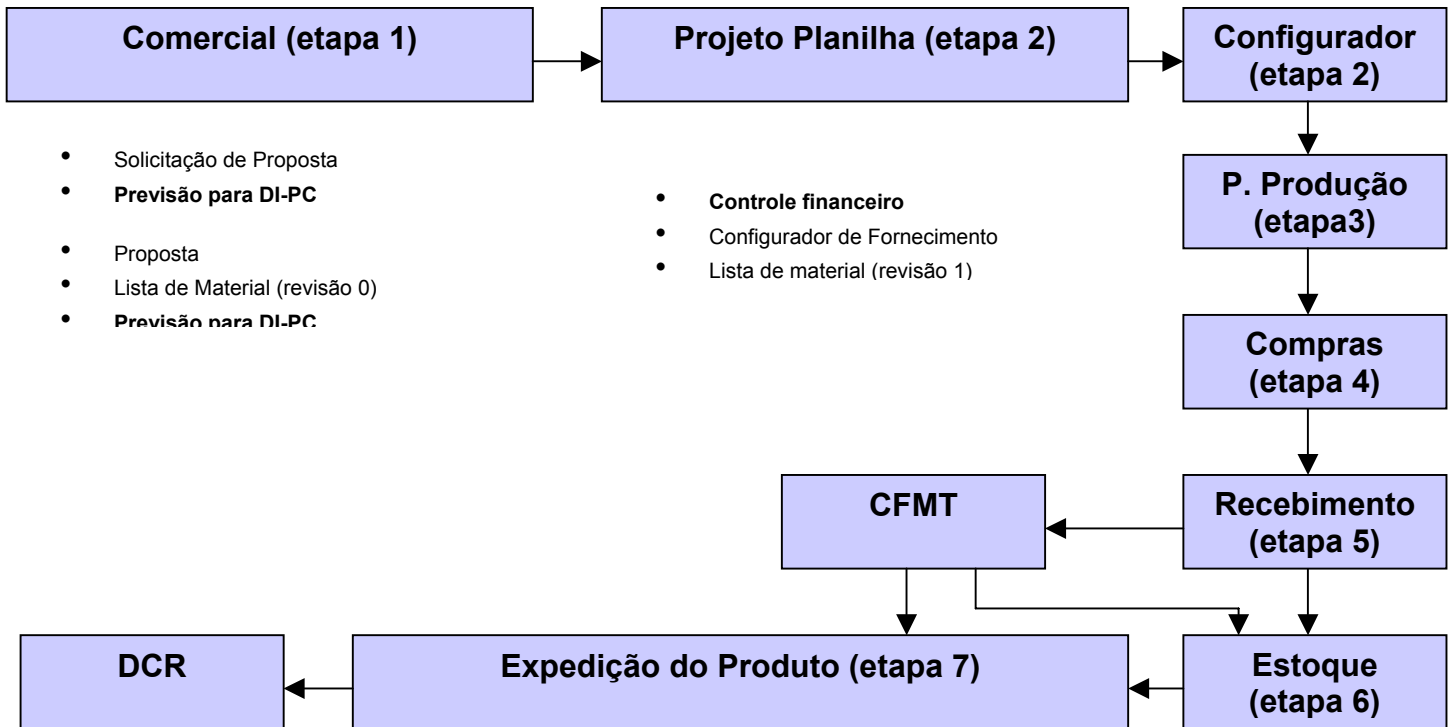
Na empresa em estudo, de acordo com consulta a seus registros oficiais (documentos que constam como oficiais no módulo Agenda Corporativa, tais como: missão, objetivos, histórico, políticas...) e, também, com entrevistas realizadas com os funcionários envolvidos no processo de produção, tanto em Campinas, quanto

em Manaus, percebeu-se que todos sabiam o conceito moderno da logística. Mas, verificando a prática, este conceito está longe de representar uma realidade dentro da organização. Conforme visto anteriormente, a definição moderna de logística inclui o gerenciamento eficiente do fluxo e estocagem de bens, serviços e informações relacionadas, do ponto de origem ao ponto de consumo, visando atender aos requisitos dos consumidores.

A Empresa não tem um sistema formal que permita fazer um planejamento e controle de fluxo de produtos e de informações desde fornecedores até clientes de maneira unificada, isto é, um sistema especificamente desenhado para gerenciar todos os atributos que são inerentes à área logística, de acordo com a concepção atual. Para que se tenha este tipo de abrangência na empresa é necessária a utilização de vários módulos ao mesmo tempo, tornando o processo complicado e lento. Portanto, as pessoas que são consideradas participantes do processo de produção podem ser consideradas também como integrantes do sistema logístico, já que não há uma separação formal, destas duas áreas na empresa.

Considerando o exposto acima, serão apresentadas a seguir as etapas do processo produtivo e o papel do sistema de informação em cada parte do processo produtivo. Como se poderá observar, o sistema de informação que auxilia nas etapas de produção pode ser considerado um sistema de informações logísticas, apesar de não estar explicitamente nomeado no sistema, pois cuida da movimentação interna e externa da fábrica, de todos os materiais, acabados ou não. Para melhor entendimento do processo de produção a ser apresentado, a Figura 8 demonstra esquematicamente as etapas do processo de produção.

Fases do processo produtivo



Fonte: Registros da empresa

Figura 8: Fluxograma do processo produtivo

4.2.1 Primeira etapa do processo produtivo: o Comercial (planejamento de vendas)

Trata-se de uma área totalmente centralizada em Campinas por motivos estratégicos, pois os escritórios centrais de todos os clientes da empresa se encontram no estado de São Paulo. A função de vendas, a princípio, não faz parte do sistema logístico. Mas, pelo estudo feito anteriormente, a logística está intimamente ligada ao *marketing*, tendo os mesmos objetivos de atender com eficiência os clientes. Além disso pode-se considerar a função de vendas como

chave para planejamento estratégico de produção e, por conseguinte, do processo logístico.

O Comercial define a necessidade para todo o horizonte de planejamento, fornecendo a projeção de vendas, além da carteira de pedidos existentes. É responsável pela comercialização e pelo controle das operações realizadas, utilizando-se de dados fornecidos pelos clientes para: preparação do projeto/orçamento; preparação de propostas; acompanhamento, análise das propostas; discussão e elaboração de controle dos negócios e das vendas; abertura de operações; implantação de ordem de fabricação; e administração dos contratos. A área comercial atua como interface entre empresa e o mercado consumidor. Esta área possui um módulo específico para seus registros e gerenciamento chamado "Vendas".

4.2.2 Segunda etapa do processo produtivo: Projeto Planilha e o Configurador de Fornecimento

O processo produtivo está direcionado para atender fornecimentos "sob encomenda". Com isso, para se efetuar a comercialização de um equipamento é necessário que o cliente encaminhe também as características/especificações do objeto a ser produzido tais como: número e tipo de assinantes para uma central telefônica, característica da localidade, dados de tráfego (intensidade), dados de entroncamento etc. A partir desses dados é elaborada uma proposta técnico-comercial (projeto preliminar) que será apresentada ao cliente para aprovação e assinatura do contrato de fornecimento.

A partir da assinatura do contrato, é elaborado pelo departamento comercial, um cronograma físico-financeiro (Projeto Planilha) que será distribuído a todos os departamentos envolvidos. O Projeto Planilha é o plano que representa o que a empresa planeja produzir, expresso em configurações específicas, quantidades e datas definidas. Após a configuração final do produto (estrutura do produto) pedida pelo cliente, a área comercial informa o planejamento da produção, que irá fazer o estudo das variáveis envolvidas e definir a execução do pedido. Todas estas atividades são executadas em Campinas.

Nesta etapa acontece, simultaneamente, uma videoconferência entre os envolvidos pelo fluxo logístico de Campinas e Manaus e a alimentação do sistema com os Requerimentos de Materiais em Lista (RML). A videoconferência é feita com todos os responsáveis de cada área do processo logístico, confirmando as datas constantes na planilha ou adiando-as, justificando a causa de tal atraso (geralmente esse adiamento acontece por falta de algum componente específico, problemas na linha de produção das placas e/ou prioridade para outra localidade que esteja em atraso).

A RML fica disponível no sistema para setor de Recebimento (no módulo de Produção), que irá fazer a separação deste material. Cada RML é elaborada em Campinas, mas é também visualizada por Manaus. Uma RML é como se fosse “a receita” da central ou placa a ser fabricada. Nela estão listados os componentes do produto.

Um fator importante que é considerado antes da colocação de uma ordem de produção (OP) ou de uma RML (como é chamada uma OP depois dos materiais serem separados pelo recebimento) é a natureza da demanda, que pode ser

considerada independente e de previsão. A demanda de um produto é considerada independente quando sua venda está garantida. A demanda é de previsão quando está relacionada a uma tentativa de prever vendas futuras. Outros fatores que são considerados no planejamento de produção são os parâmetros de tempo: a) períodos fixos - unidade mínima de tempo em dias, usada na determinação da data de término de OP; b) *lead time* - tempo em dias, necessário para produzir um item do tipo fabricado ou para adquirir um item do tipo comprado; c) tempo de segurança - em dias necessários para desembaraçar um item comprado, após sua chegada na fábrica ou alfândega; d) estoque de segurança - quantidade mínima a ser mantida em estoque.

4.2.3 Terceira etapa do processo produtivo: Planejamento de Produção

A área de planejamento encontra-se em Campinas. No entanto, é em Manaus, na fábrica, que acontece a elaboração do plano de produção baseado nas metas informadas pelo planejamento. Este fechamento de metas da produção é feito através de reuniões realizadas todos os dias, tendo como participantes o Diretor de Produção, o Assessor de Informações, o Coordenador de Montagem de Centrais (ou Integração), o Coordenador de Teste de Placas, o Coordenador de Montagem de Placas, o Coordenador da Expedição e o Chefe de Almoxarifado. Nestas reuniões, cada parte fala da situação de sua área e eventuais problemas que possam atrapalhar o andamento do processo e o atendimento de prazos.

Cabe aos participantes das reuniões, transformar o conjunto de informações, geradas a partir dos contratos referentes ao produto a ser entregue aos clientes, caso a caso, numa programação de produção ajustada no tempo e nas quantidades e operacionalizar a política de produção sob encomenda praticada pela empresa.

4.2.4 Quarta etapa do processo produtivo: Compras

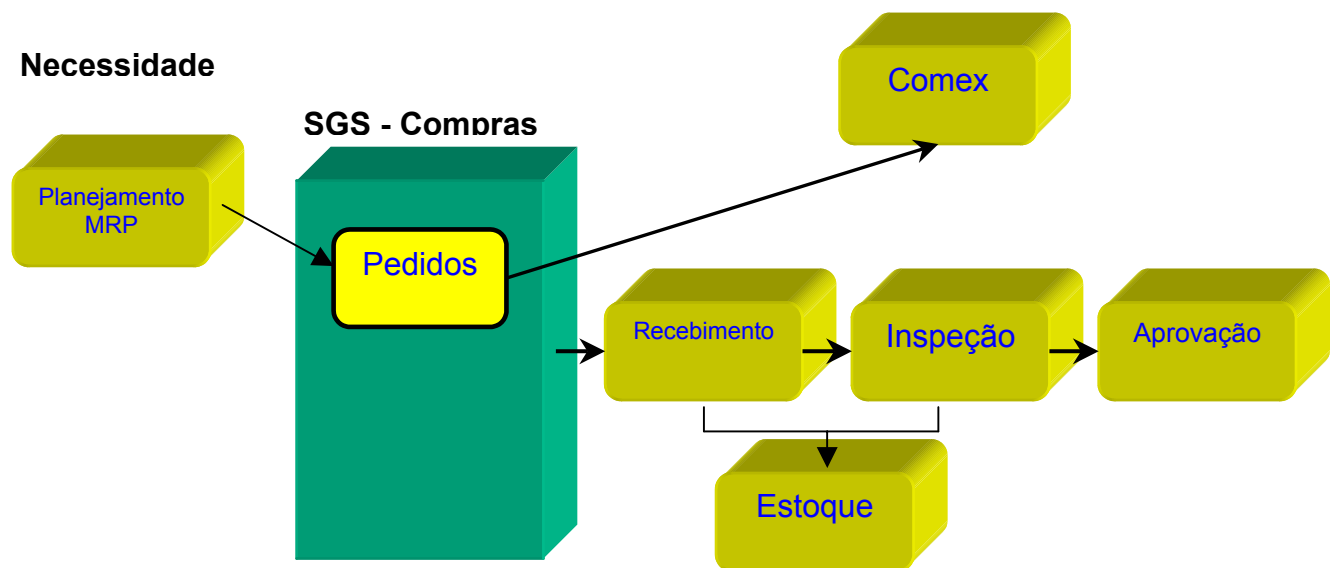
A área de compras está toda localizada em Campinas, cabendo a Manaus somente o fornecimento de informações a fim de oferecer parâmetros para as compras de componentes. No entanto, o módulo de Compras pode ser visualizado pela fábrica. Ele tem como finalidade facilitar e agilizar todas as compras de materiais e serviços de toda corporação, buscando unificar o tratamento do assunto dentro da empresa. Deve buscar a eliminação das listas de faltas e a manutenção de níveis de estoque dentro dos limites previamente estabelecidos pela estratégia operacional da empresa (fornecedores qualificados, especificações de engenharia, custos adequados e relacionamentos de parceria).

Com base nas necessidades brutas fornecidas pelo Planejamento, através da explosão das ativações (projeto do equipamento), este módulo tem a incumbência de determinar as necessidades líquidas de materiais para que se atenda à demanda. O cálculo das necessidades líquidas segue os parâmetros e a política de estoque de cada item cadastrados no sistema, o que determina a compra do item correto, a quantidade necessária e seu prazo de entrega. Os itens cadastrados no sistema são, ainda, classificados na curva ABC, de acordo com sua demanda e seu custo de aquisição, sendo ajustados por ordem de valores decrescentes, informando a política de compras/estoques.

Dentro deste módulo temos o Sistema de Comércio Exterior (COMEX), que foi projetado e organizado seguindo as principais atribuições de procedimento de importações e exportações de materiais, equipamentos e reparos. Seus principais objetivos são: criar e manter uma base de dados corporativa com informações dos processos de importações e exportações e prover funcionalidade aos processos de

importação e exportação por meio de telas específicas para cada atividade. A seguir, a Figura 9 ilustra o papel de compras no contexto da produção.

Fluxo das informações



Fonte: Registros da empresa

Figura 9: Fluxograma de Compras

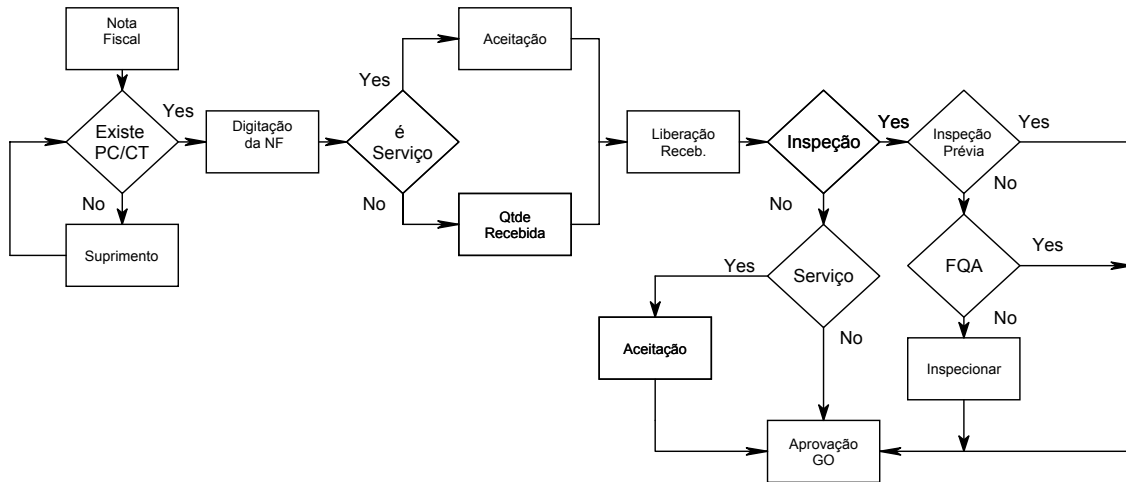
4.2.5 Quinta etapa do processo produtivo: Recebimento

A área de Recebimento se localiza em Manaus e é a “porta de entrada” dos produtos comprados pelo departamento de Compras (matérias-primas ou peças que serão acopladas nas centrais) visando suprir as necessidades da produção, de acordo com planejamento oferecido pelo setor de vendas. Trata-se de um espaço reservado na fábrica, dentro do estoque, ou depósito 2 (o recebimento é visto pelo

sistema como depósito 1), onde os funcionários recebem, desembalam, registram e armazenam os componentes chegados no dia.

Os funcionários que cuidam das tarefas do recebimento, inclusive do registro dos produtos chegados, são todos da Empresa terceirizada. Esta decisão de terceirizar, não só o recebimento mas todos os depósitos, conforme será visto, foi tomada pelo diretor de produção por representar um maior custo-benefício para a empresa, além de colocar sobre a responsabilidade da própria Empresa terceirizada (que é responsável pela montagem de placas) os materiais, desde que chegam até o momento em que são deixados prontos para serem montados nas centrais.

O programa Recebimento, que está dentro do módulo de Produção, deverá ser utilizado como único meio de entrada de notas fiscais e outros documentos que demandarem pagamento. Além do registro no sistema do número da própria nota fiscal, o sistema atribui automaticamente a cada nota um código próprio da empresa chamado de Protocolo de Entrada (PEN), que evita que número de notas fiscais iguais cause confusão no sistema. A Figura 10 foi retirada do próprio módulo de Produção, programa de Recebimento, ilustrando como se dá o processo de registro de peças chegadas.



Fonte: Registros da empresa

Figura 10: Fluxograma de recebimento

4.2.6 Sexta etapa do processo produtivo: Estoque

Esta etapa é chamada genericamente de Estoque, mas envolve muito mais que o simples armazenamento de materiais. É assim chamado, pois gerencia as etapas do processo produtivo, desde o recebimento, até a expedição do produto acabado. O programa Estoque, que faz parte do módulo Produção, tem por finalidade gerenciar a movimentação de entrada e saída de materiais, envolvendo as áreas de Recebimento, montagem de placas, testes, montagem de centrais, ou integração, e expedição. O Recebimento foi apresentado num item à parte por ter a particularidade de ser importante também para as área de Compras e Fiscal. Por este programa (estoque) é possível acessar os seguintes subsistemas:

- Depósito Dentro de um inventário podem existir até seis depósitos físicos para estocagem de material, sendo que cada um deles, no sistema, possui uma finalidade específica e com regras bem definidas:

- Depósito 1 - *Recebimento e Inspeção de Materiais* – recebimento de material externo através do PEN, seja componentes ou módulos.
- Depósito 2 - *Almoxarifado de Componentes* – estoque de matéria-prima (componentes). Onde são armazenados os materiais registrados pelo Depósito 1. As saídas serão efetuadas pelo saque de material do estoque através das requisições de materiais (RML).
- Depósito 3 - *Processo (externo)* – onde acontece a montagem das placas. O controle do processo externo estará focado em materiais enviados para terceiros (Empresa terceirizada), mas para efeito transacional (entrada e baixa) estes materiais estarão sendo referenciados como depósito 3.
- Depósito 4 - *Teste de Módulos* - teste de placas (chamadas também de módulos) vindas da produção externa (Empresa terceirizada). Pode receber módulos também dos depósitos 5 e 6.
- Depósito 5 - *Almoxarifado de Módulos* – estoque de placas após terem sido testadas pelo depósito anterior. A maioria das placas transferidas para este depósito já está comprometida com uma OP (pedido feito por um cliente específico).
- Depósito 6 - *Integração* – integração das centrais feitas com itens solicitados diretamente do depósito 2 e pelas placas solicitadas do depósito 5, segundo as OP's planejadas, sendo priorizadas as montagens segundo as datas de entrega.

Os relatórios de simulações de estoques são utilizados para análise de alterações na demanda decorrente do plano de vendas, necessidades emergenciais, alterações de engenharia, e para promover a verificação dos itens obsoletos em estoque, controle da performance dos níveis operacionais dos estoques orientando o setor de compra sobre ações preventivas e/ou corretivas.

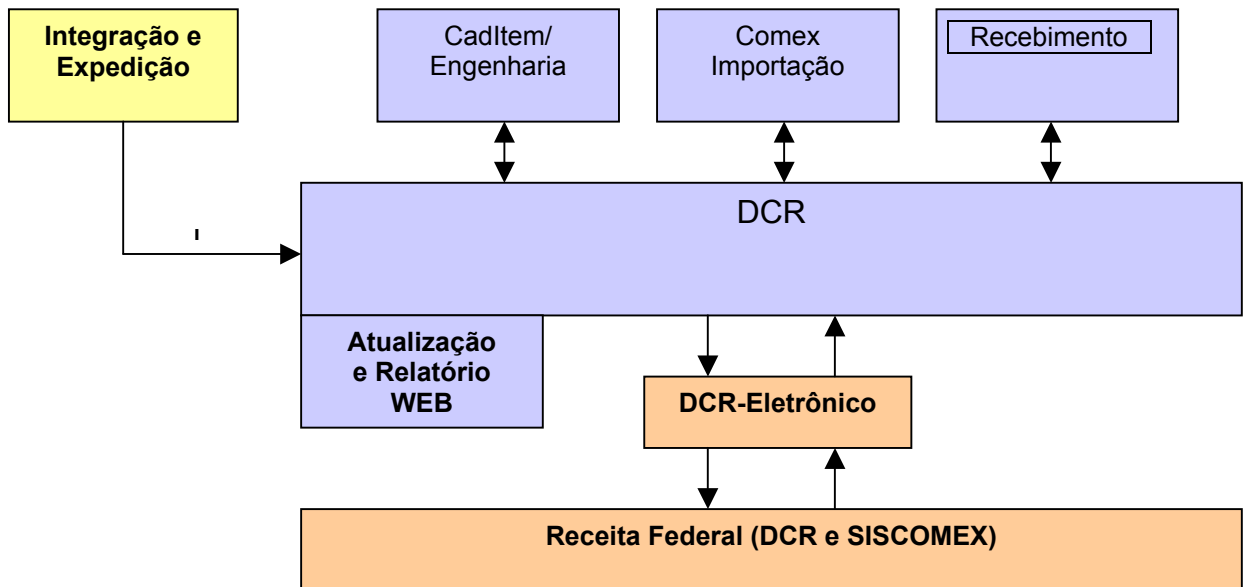
4.2.7 Sétima etapa do processo produtivo: Expedição

A Expedição é a etapa final do processo sendo considerada fora de fábrica, ou seja, os produtos que estão nesta área são considerados embarcados no mesmo dia em que chegam. A Expedição tem a responsabilidade de embalar o produto, identificar seus componentes através da Lista de Embarque (LE) e fixar esta lista na embalagem, etiquetar com destino e nome do cliente expresso e solicitar transporte para a via determinada pela supervisão da área, que está em Campinas. Apesar de fazer parte do módulo Produção, é aqui apresentado separadamente pelos mesmos motivos que o Recebimento (importância fiscal e contábil).

Considerando o programa, Expedição tem por finalidade controlar as atividades relacionadas ao transporte (segundo o destino de cada produto) e registrar as saídas de fábricas com suas respectivas características. Para cada produto que sai, o programa abre um formulário onde são preenchidos atributos como peso, número de caixas, destinos, DCR, e outros.

DCRA Declaração do Coeficiente de Redução (DCR) é um procedimento alfandegário onde as informações sobre os produtos tais como: custos de mão-de-obra e informações dos seus componentes, com suas origens (nacionais e importados), seus custos de frete, as taxas de importação; tudo isso objetivando

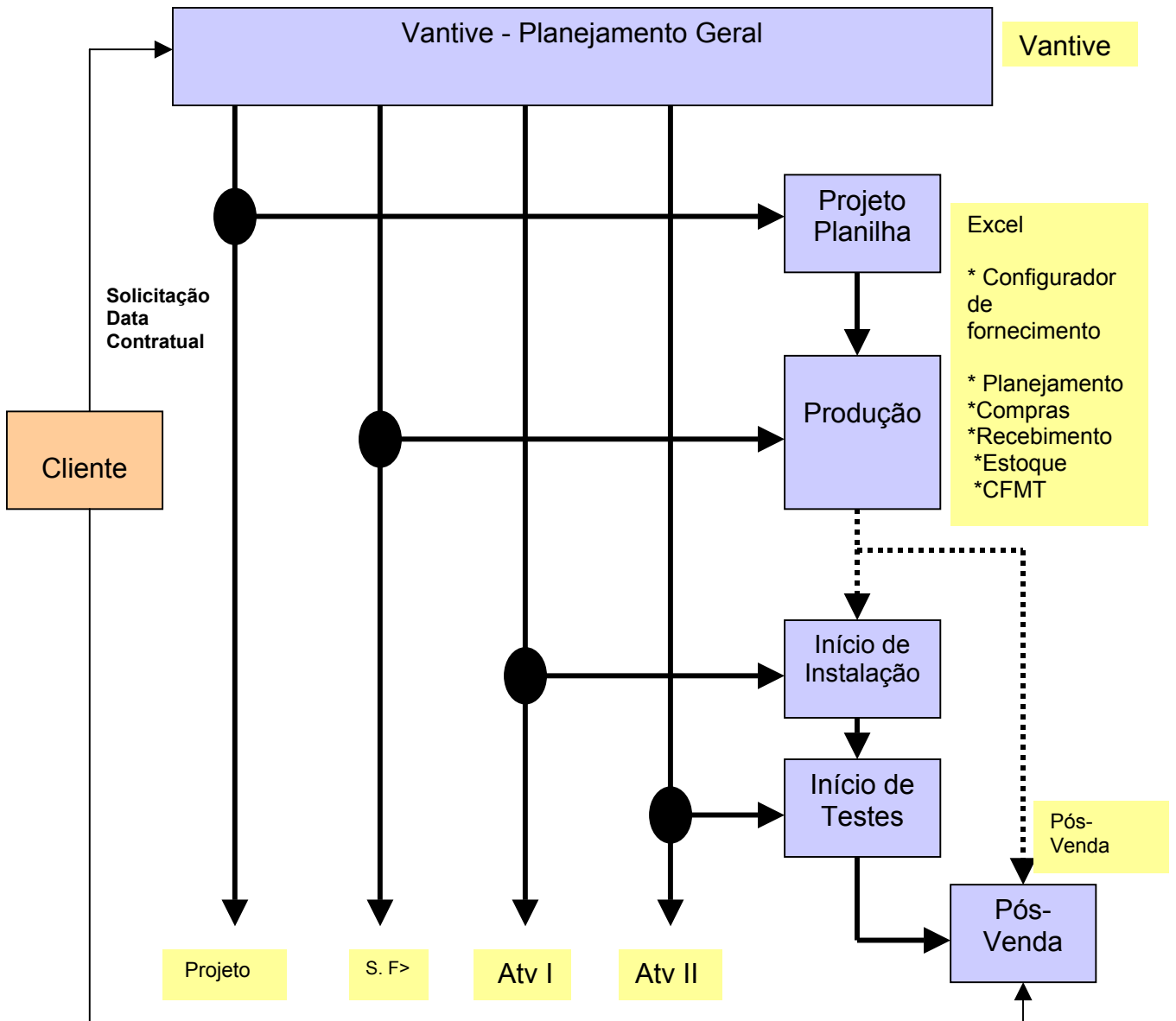
calcular o coeficiente que permite a redução do imposto de importação. A Figura 11 ilustra a relação do DCR com o processo de produção.



Fonte: Registros da empresa

Figura 11: Fluxograma de DCR

A seguir as Figuras 12 e 13 resumem, de forma esquemática, todas as etapas apresentadas do processo de produção.



Fonte: Registros da empresa

Figura 12: Fluxograma do sistema logístico da empresa

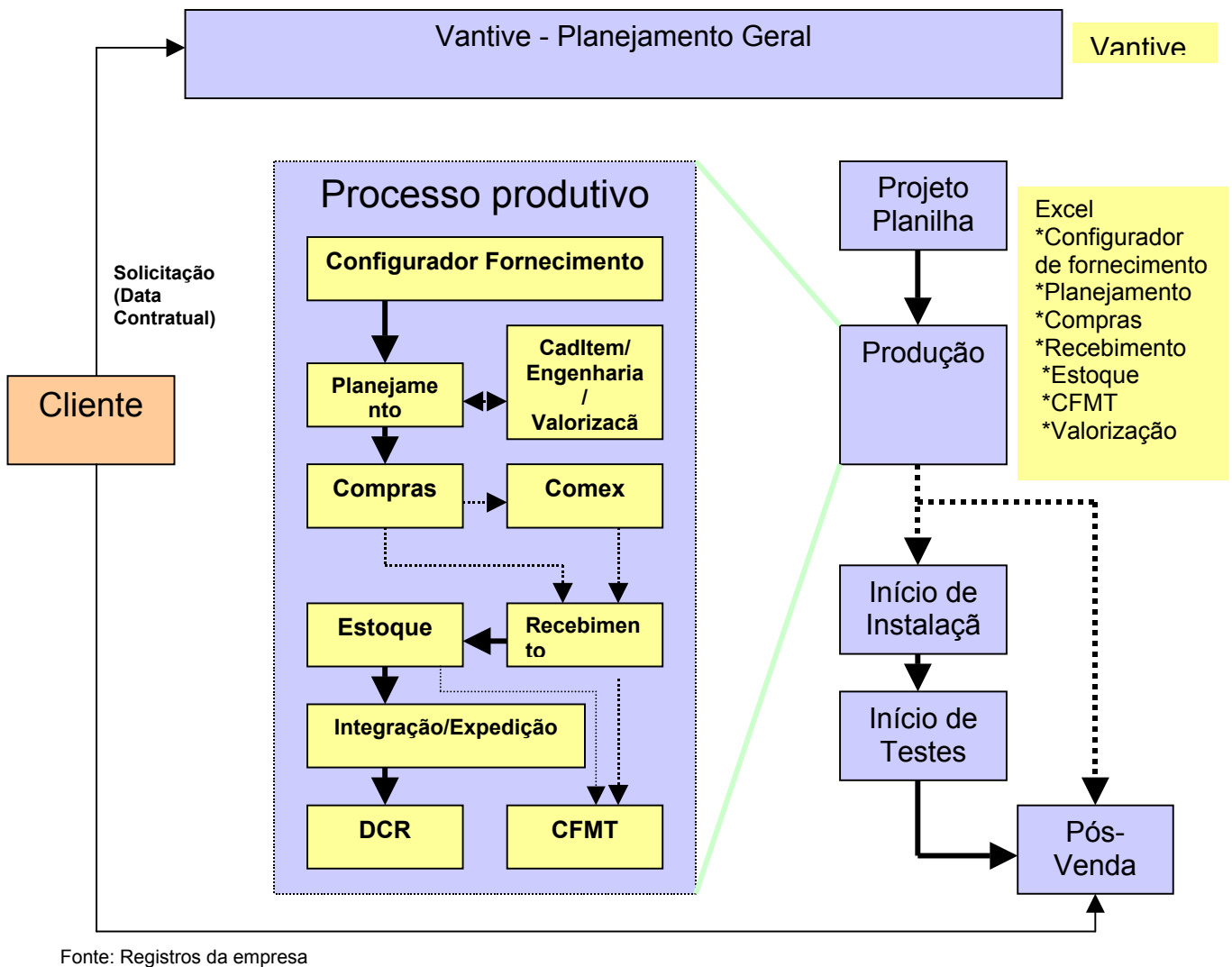


Figura 13: Fluxograma do sistema logístico e do processo produtivo

4.3 Principais atributos positivos e negativos e alternativas de incremento da eficiência do sistema de informações logísticas da empresa em estudo

Os atributos positivos e negativos que são apresentados a seguir, resultam da pesquisa feita que teve como fonte os registros formais da empresa (materiais de palestras, seminários, cursos, política, objetivos e missão oficial, dentre outros). Os relatórios elaborados pela pesquisadora decorrem da observação realizada na própria organização, além do depoimento colhido dos funcionários envolvidos no

processo produtivo. Para que um ponto fosse considerado positivo ou negativo foram utilizadas como base as informações e estudos feitos por autores consagrados dentro da área de logística e/ou sistema de informação, apresentados na fundamentação teórica desta pesquisa.

Assim, também, as sugestões de melhoria dos pontos negativos detectados têm como base estes mesmos especialistas, além de depoimentos dos próprios funcionários envolvidos, que também narraram técnicas que já foram utilizadas dentro da empresa e que funcionaram a contento. O tema proposto neste capítulo será apresentado na mesma ordem do capítulo anterior, ou seja, de acordo com as etapas do processo produtivo da empresa, com a ressalva para o item 4.4.1, que destaca também os pontos positivos e negativos da tecnologia de informação usada na empresa estudada.

4.3.1 A tecnologia de informação (*softwares*) utilizados no processo de produção

Para julgar quais eram os atributos positivos e negativos dos *softwares* utilizados pela empresa, no sistema de produção, foram consultados, além de autores que versam sobre o sistema de informação e, mais especificamente, sobre a tecnologia da informação, especialistas na área de informática e usuários mais freqüentes dos *softwares*. Foram convidados três especialistas de informática: dois deles trabalhavam na própria empresa, no setor de CPD (Controle e Processamento de Dados) e um foi especialmente convidado para testar por uma semana o sistema.

Na entrevista com os funcionários que utilizavam rotineiramente os programas da empresa, foram considerados dados como tempo de serviço e grau de

conhecimento em informática para que a definição dos atributos dos *softwares* sofresse o mínimo de influências individuais.

- Atributos positivos (pontos fortes)

O investimento feito em *hardware* é muito grande, considerando tanto a qualidade das máquinas como a quantidade colocada à disposição dos funcionários (praticamente todo funcionário tinha computador individual, com exceção da área de integração que disponha de 6 para 16 funcionários). O *software* gerencial da empresa é bastante abrangente (gerencia todas as atividades da empresa, inclusive a parte de diversões promovidas pela área de recursos humanos) e personalizado, pois cada funcionário tem e-mail e senha particulares, sendo resguardado o sigilo das informações pessoais.

É através das senhas que cada funcionário possui que se torna possível o controle de acesso a informações/módulos/programas, de acordo com a função de cada funcionário, o nível que se encontra e as informações que utiliza. Estes dados são registrados em fichas funcionais arquivadas em banco de dados próprio. Com esse mecanismo é possível identificar o histórico de acessos de cada funcionário, sendo simples determinar quem, quando e quais as informações que alimentou no sistema.

É importante também considerar a alta qualidade da conexão utilizada na empresa tanto na intranet (uma conexão que permite a ligação entre vários usuários internos) como na internet. É utilizado o sistema via *link* (satélite) fornecido pela Embratel, o que permite um alto nível de rapidez mesmo na transferência de grande quantidade de dados.

- Atributos negativos (pontos fracos)

A grande maioria dos funcionários entrevistados conta que, ao entrar na empresa, demoraram a se adaptar ao sistema, considerando que se trata de um *software* que foi especialmente desenhado para as necessidades da empresa, não tendo muito semelhança com os tradicionalmente utilizados por outras organizações. Geralmente, os funcionários, ao ingressar na empresa, têm uma rápida orientação do seu novo chefe imediato na produção ou área administrativa, conforme a área de atuação e o restante tem que aprender na prática, com a ajuda de colegas mais experientes, pois os poucos manuais de sistema existentes na empresa ficam, todos, sob o poder dos chefes. Muitos utilizam o sistema de forma tão mecanizada e limitada que, ao serem perguntados sobre a forma de impressão de relatórios que estavam preenchendo ou sobre como extrair os gráficos, não souberam responder ou exclamavam que nem sabiam que tal comando era possível.

A interface dos programas não é muito amigável (com a justa exceção ao módulo de registros corporativos, que contém os principais fundamentos da empresa e outros apêndices como dicionários de termos) e sendo muitas vezes de difícil compreensão. Parece também ter havido um mau dimensionamento das informações em tela, pois há dados desnecessários em alguns módulos (por exemplo, ícone de calculadora numa tela que não é necessária tal função) e informações que não cabem na tela (há a necessidade de barra de rolagem até na direção horizontal). O *software* tem telas com aspecto antigo (pelo tipo de letra e pela falta de variedade de cores) e não existe uma boa distribuição de funções principais em tela (botões das ferramentas ficam “apertados” num canto da tela, não sendo possível a configuração).

Outro ponto a ser trabalhado é o fato de o principal banco de dados ficar em Campinas. Isto causa alguns transtornos no trabalho em Manaus quando a conexão, ou seja, o *link* (por problemas no satélite ou na empresa prestadora do serviço) “cai”, pois fica impossível acessar as informações do sistema. Este fato ocasiona atrasos no fluxo logístico, já que não se pode acessar, por exemplo, os modelos de notas fiscais, que ficam no módulo Fiscal (impedindo a saída de mercadorias da fábrica).

Um ponto que foi considerado positivo, embora em certo aspecto possa-se considerar negativo, é o acesso controlado através de senhas. O funcionário fica muito limitado às informações rotineiras atinentes ao desempenho de sua função e acaba por não poder ter uma visão do fluxo por inteiro, ou seja, perde a visão sistêmica, tão importante para a eficiência da empresa. Ele não consegue ver o papel que desempenha para o sistema inteiro, acabando por desmotivá-lo ou fazer com que ele não se conscientize da importância do cumprimento de prazos de sua tarefa, por exemplo.

- Contribuições para melhoria

O investimento no desenho de uma nova interface do sistema facilitará, não só o seu uso, mas também o treinamento dos funcionários quanto à utilização do sistema, principalmente se for seguindo o padrão dos *softwares* de aplicativos populares como os da linha Microsoft. Tornar-se-á mais agradável a utilização do sistema se o ambiente ganhar novas cores e ferramentas mais modernas, tais como: ajudas *on-line*, diminuindo assim as despesas com manuais escritos.

Mesmo com inovações na apresentação do sistema será sempre necessário treinamento para seu uso adequado. Este treinamento não seria somente para os recém contratados mas para todos os funcionários, eliminando assim vícios e

mostrando o que realmente cada módulo do sistema é capaz de oferecer. Prazos seriam, certamente, melhor cumpridos e o planejamento teria maior margem de possibilidade de ser realizado integralmente. Neste treinamento seria possível mostrar também a importância do preenchimento correto de dados e a importância do usuário na alimentação do sistema.

Como todo o processo produtivo fica em Manaus e muitos formulários eletrônicos são imprescindíveis para o andamento do processo, o banco de dados ficaria em Manaus, sendo criadas cópias periódicas para serem deixadas no banco de dados de Campinas, até por medida de segurança. Com isso, todos os escritórios, tanto de Manaus quanto de Campinas, não teriam suas atividades paralisadas caso houvesse problemas de conexão. No instante que o *link* normalizasse, seria feita automaticamente a atualização de dados entre Campinas e Manaus.

4.3.2 Primeira etapa do processo produtivo: Comercial (planejamento de vendas)

Conforme visto anteriormente, esta é a etapa que dá início a todo o processo de produção, pois é a área comercial, ou de vendas, que fornece as necessidades para todo o horizonte de planejamento, fornecendo a projeção de vendas, até informar sobre os pedidos existentes e as previsões de crescimento da demanda. Esta área se localiza em Campinas e é composta por uma equipe de cinco vendedores, um coordenador e outros funcionários com funções administrativas. Cada vendedor, além de cuidar de um cliente específico (no caso, existe uma organização que responde por quase 80% da produção tendo, portanto, dois vendedores para cuidar desta conta), é responsável por alimentar o sistema com as

informações pertinentes a contratos fechados, em andamento ou com previsão de realização.

- Atributos positivos (pontos fortes)

Segundo foi visto na fundamentação teórica deste trabalho, o objetivo principal do setor logístico é obter a satisfação do cliente, atendendo seus pedidos de forma eficiente. É este cliente que dá início a todo o processo de movimentação organizacional, tendo a logística, como finalidade principal, cuidar da movimentação eficiente para que os pedidos estejam no lugar e na hora certa. Nesta tarefa, a área de vendas tem um dos papéis principais, já que faz o contato inicial com o cliente, informa sobre o andamento de seu pedido e preza pelo cumprimento de prazos.

A equipe de vendas é formada por pessoas de alto nível de conhecimento e que passam por treinamentos constantes. Recebem orientação de ficar em permanente contato com seus clientes, informando sobre o andamento de seus pedidos e sobre lançamento de novos produtos. A alimentação do sistema acontece com nível ótimo de pontualidade e precisão, pelo fato de, em conversas constantes com diretores, estarem sempre sendo informados da importância destes dados para o andamento do processo.

- Atributos negativos (pontos fracos)

Se o relacionamento da equipe de vendas com clientes acontece de forma satisfatória, o mesmo não acontece em Manaus. Este relacionamento muitas vezes é difícil, sendo alegado por muitas pessoas da fábrica que a equipe de vendas erra pela maneira como cobra por prazos. Por estarem em contato direto com o cliente, os vendedores sofrem as consequências de um atraso da maneira mais intensa. Então, as cobranças do comercial para a fábrica acontecem de forma ríspida,

causando esta situação certa antipatia. Pelas entrevistas feitas com a equipe de vendas pôde-se notar que eles não percebem que as outras áreas são também seus clientes, só que internos, e para que o sistema flua com eficiência é preciso o bom relacionamento e a visão sistêmica do todo.

- Contribuições para melhoria

Visitas periódicas dos funcionários de vendas à fábrica em Manaus permitiria um melhor entendimento dos processos de produção e da importância do respeito aos *lead times*. Esta sugestão foi dada pelo diretor da área de produção em Manaus em resposta ao coordenador da área de vendas após mais um desentendimento entre as duas áreas. De fato, estas visitas, além do entendimento dos processos produtivos, proporcionariam um maior contato pessoal com os funcionários da fábrica, tornando o relacionamento melhor. O que acontece atualmente é típico de quando as áreas não têm a noção de sistema e nem a visão do todo, ficando as pessoas muito ligadas às suas funções específicas, sem ter conhecimento de como acontece o processo por inteiro.

4.3.3 Segunda etapa do processo produtivo: Projeto Planilha e o Configurador de Fornecimento

Nesta etapa é que acontece, conforme visto, a preparação de um cronograma físico-financeiro (Projeto Planilha) que representa o que a empresa planeja produzir, expresso em configurações específicas, quantidades e datas definidas. A produção destas informações ainda está sob a responsabilidade da área comercial, juntamente com a equipe de planejamento. É aqui que acontecem videoconferências com todos os responsáveis de cada área do processo logístico, inclusive da fábrica, confirmando as datas constantes na planilha ou adiando-as, justificando a causa de

tal atraso (exemplo dessas pessoas envolvidas são os responsáveis pelo planejamento, a coordenadora de transporte e os coordenadores em Manaus de cada etapa do processo produtivo). Nesta parte também acontecem atritos entre funcionários de Campinas e de Manaus em decorrência de desentendimento sobre prazos, tanto de chegada de matérias-primas, como de entrega de produtos ao cliente.

- Atributos positivos (pontos fortes)

De acordo com estudos feitos anteriormente, o desempenho do planejamento depende da quantidade, forma e precisão das informações disponíveis. O fato de haver uma planilha com as demandas discriminadas e suas respectivas datas de entregas facilita muito o trabalho da produção, já que se trabalha com objetivos claros e bem definidos. A videoconferência, que é feita periodicamente, assim que um projeto planilha é fechado, funciona de maneira positiva já que permite o encontro das pessoas chaves envolvidas no fluxo logístico, acontecendo muitos esclarecimentos referentes a problemas de produção e quanto aos itens que serão priorizados pelo planejamento.

- Atributos negativos (pontos fracos)

Se por um lado, as videoconferências têm a virtude de aproximar os funcionários de Campinas e Manaus que estão envolvidos no mesmo processo logístico, estas reuniões também apresentam um aspecto negativo. Conforme visto, estas videoconferências têm a função de confirmar datas de entrega anteriormente planejadas e confirmadas com os clientes. No entanto, mesmo com as confirmações pela produção Manaus para entrega das demandas, freqüentemente, estas datas não são cumpridas.

Os funcionários da fábrica, ao serem questionados sobre o porque deste fato, justificaram suas posições ao dizer que falta um estudo mais detalhado do tempo necessário de produção (*lead time*) pois as datas fechadas com os clientes são baseadas em um tempo de produção que não mais corresponde à realidade. Mas, quando perguntados sobre o porque de então confirmarem as datas que sabem não ser possível cumprir, ficam sem uma resposta clara e uniforme. A causa destas confirmações, segundo conclusão chegada através de observação, é por questões políticas. Nenhum dos envolvidos no processo quer mostrar que não é competente para cumprir os prazos apresentados e confirmam, muitas vezes, comentando após a reunião que “isso não vai dar certo”.

Um erro freqüente que acontece é o excesso de controles, ou excesso de planilhas. Foi visto que, para que a informação se torne eficaz, ela deve ser trabalhada, filtrada e organizada. De nada adianta a uma empresa ter várias fontes de dados se não é possível a sua utilização de forma racional. Para um perfeito trabalho em equipe (atributo principal de um sistema) a uniformidade de informações é primordial para evitar que cada um corra em direções diferentes. Na fábrica, falta interação entre as várias áreas que fazem parte do fluxo logístico. Cada coordenador (teste de módulos, integração, expedição...), ao sair da reunião com Campinas, imprime uma planilha e cuida das tarefas de sua área, sem haver muita comunicação entre as partes, ocasionando informação desencontradas e lentidão no processo, como se verá nas etapas a seguir.

Outra deficiência, como o exposto no parágrafo anterior, é causada por excesso de dados e controle. A informação sobre as saídas de fábrica é gerada por várias pessoas, sendo, muitas vezes, contraditórias justamente pela falta de interação entre as etapas do processo de produção. Além do formulário eletrônico

preenchido pela Expedição no momento da coleta da transportadora, existe ainda um e-mail com as “previsões” de saída do dia, enviado por um funcionário da Expedição, antes das saídas reais de fábrica (geralmente acontece de muitos itens que estão na Expedição não saírem no mesmo dia pelos mais variados motivos), para que o planejamento em Campinas possa ter uma idéia antecipada do que sairá, cobrando as que deveriam ter saído aquele dia. Além disso, no dia seguinte, o Assessor de Informação do diretor de produção preenche a planilha com as datas de saída e enviando para Campinas via e-mail, ocorrendo um acúmulo de planilhas com informações diferentes.

Mais um ponto a ser trabalhado é o fato de o projeto planilha ser mandado aos chefes de área, ficando muitas vezes os funcionários subordinados sem saber qual será o objetivo principal de seu trabalho, qual a meta a ser atingida naquele dia. A visão do todo, o esclarecimento sobre os objetivos e metas daquele mês não é repassado aos funcionários de montagem. Só há pressão do chefe imediato para maior rapidez na execução de suas tarefas. Isso ocasiona insatisfação, desmotivação e trabalho mecanizado. Não há comprometimento real com a empresa.

- Contribuições para melhorias

Em primeiro lugar, deve ser feito, de modo urgente, um novo estudo sobre os *lead times* da fábrica, repassando o resultados a todos os setores da empresa, para evitar o repasse ao cliente, de data que, muitas vezes, não será cumprida. Com essa medida também se evitaria os desgastes de cobrança e troca de acusações, muito freqüentes nas reuniões. Após este estudo, os atrasos que porventura aconteçam devem ser fatos eventuais e não uma constante como vem acontecendo atualmente.

Deve haver maior transparência também nestas reuniões, mostrando a cada coordenador da fábrica que informações inexatas causam transtorno com clientes, prejudicando, assim, a todos.

Com a iniciativa e coordenação do diretor de produção, promovendo reuniões, debates e seminários, até com consultores externos, seria mostrado a todos os coordenadores de áreas, a importância de uma maior interação e comunicação entre eles, ilustrando que todos estão visando o mesmo objetivo. Com essa medida acabariam as competições sem sentido dentro da empresa, promovendo a aceleração de todo o processo, já que não haverá mais informações diferentes sobre o andamento de um produto. Nestas mesmas reuniões o sentido de equipe seria ressaltado demonstrando que também é importante envolver todos no mesmo espírito, seja qual for o nível do funcionário. Todas essas medidas farão o processo fluir com mais facilidade pelas informações uniformes e pela maior motivação das pessoas.

Outra medida a ser tomada é eliminar o excesso que há de informações sobre as saídas de fábricas. Com o estudo do novo *lead-time*, se eliminaria a necessidade de o planejamento querer informações antecipadas para saber quais produtos foram combinados de sair naquela data e não saíram, como acontece hoje, pois não haveria mais motivos para atraso e, caso ocorresse, seria avisado com antecedência. O único controle que haveria, seria o preenchido pela expedição, no momento da coleta do transportador.

4.3.4 Terceira etapa do processo produtivo: Planejamento da Produção

Cabe a esta área transformar o conjunto de informações geradas pelo projeto planilha, caso a caso, numa programação de produção ajustada no tempo e nas

quantidades e operacionalizar a política de produção sob encomenda, praticada pela empresa. Este planejamento é feito através de reuniões com funcionários envolvidos neste processo em Manaus (o diretor de produção, assessor e coordenadores). Nela, cada parte fala da situação de sua área e eventuais problemas que possam atrapalhar o andamento do processo. Este é um ponto de grande atrito entre os funcionários Manaus, pois a competição entre os coordenadores, para provar quem é melhor, é a principal fonte de problemas.

- Atributos positivos (pontos fortes)

Em conversa com todos os participantes desta reunião – são eles o diretor de produção, o seu assessor de informações e os coordenadores de área – chegou-se à conclusão que estas reuniões consideradas importantes, não estão acontecendo de forma adequada e, desta forma, não produzem os resultados esperados. Para que fossem eficazes, deveriam ser sanados os pontos apresentados a seguir.

- Atributos negativos (pontos fracos)

As reuniões diárias da produção em Manaus, que têm como objetivo conferir o andamento do projeto planilha, acaba sendo improdutivo porque são dadas informações, pelos chefes de cada área da produção, sem fundamentos, por questões políticas, assim como acontece nas videoconferências com Campinas (cada um deles protegendo sua área e querendo demonstrar a incompetência das outras); acontece troca de acusações de responsabilidade por atrasos. Nesta reunião a empresa terceirizada (na montagem de placas) não participa, com exceção do chefe de almoxarifado, apesar de serem fonte da maioria destes atrasos, conforme será visto no estudo do depósito 3, dentro da etapa de Estoque.

- Contribuições para melhoria

As reuniões feitas em Manaus, entre os responsáveis pelos setores envolvidos no processo de produção, não precisam ser diárias, por estarem se tornando improdutivas e tomando tempo precioso destes funcionários. Esta reunião deveria acontecer semanalmente e com a participação do chefe de equipe dos processos terceirizados na montagem de placas (no caso, da Empresa terceirizada), já que o principal problema hoje está nesta etapa do processo, devido a atrasos freqüentes (conforme será visto no estudo do depósito 3). Com a presença dos responsáveis pela montagem das placas seria possível repassar para eles também as metas mensais da empresa, não sendo mais admitidos atrasos. Também seria possível saber de eventuais problemas que estivessem ocorrendo na linha de montagem e que pudessem ocasionar atrasos.

4.3.5 Quarta etapa do processo produtivo: Compras

Área totalmente localizada em Campinas. O programa que organiza esse setor é composto de um vasto cadastro de fornecedores, interligados, via sistema, com a empresa, permitindo solicitação de pedidos em tempo mais eficaz. Segundo alguns autores, esta área é considerada como setor da logística, parte integrante da chamada administração de materiais ou suprimento, que, conforme visto, cuida da movimentação “de fora para dentro” da empresa. Como o processo de produção é por encomenda, este setor tem que funcionar com bastante precisão, já que, depois de fechado o projeto para o cliente, as peças têm que ser encontradas e compradas de pronto, sob pena de atrasar o processo. Também se deve evitar comprar muito além das necessidades, pois poderá ocasionar um acúmulo no estoque.

Todas essas premissas são mantidas por compras à custa de muitos “malabarismos” já que, na época do estudo, o mundo enfrentava um grande crescimento na área de telecomunicação havendo falta de muitos produtos, muitas vezes vendidos por um único fornecedor.

- Atributos positivos (pontos fortes)

A equipe de compras é muito eficiente pois, apesar de toda a crise (falta de matérias-primas) no setor de telecomunicações, não deixou acontecer grandes atrasos. São profissionais de compras com formação internacional, já que a maioria dos fornecedores é de outros países. O módulo de compras também funciona de maneira satisfatória.

- Atributos negativos (pontos fracos)

Devido à crise nas matérias-primas já citada, o setor de compras errou, ao querer evitar atrasos na produção, quando comprou uma quantidade muito grande de peças, ocasionando acúmulo no estoque, dificultando a movimentação interna, além de problemas no setor financeiro (estoque com valor muito alto).

- Contribuições para melhoria

Como se trata de uma situação causada por um problema mundial, esta situação se mostrou difícil de ser resolvida. Para se chegar à conclusão de uma possível alternativa, foram feitas reuniões entre a área de compras e o diretor de produção. O que se poderia fazer seria determinar um nível ótimo para cada componente, além dos necessários para atender pedidos já confirmados, de acordo com as previsões de produtos, repassadas pelo setor de vendas.

4.3.6 Quinta etapa do processo produtivo: Recebimento

Esta parte também é considerada como integrante do suprimento ou, como querem alguns autores, da administração de materiais, cuidando da movimentação de materiais “de fora para dentro” da empresa, ou seja, recebendo os insumos adquiridos pelo setor de compras, de acordo com as necessidades de produção. Esta área de recebimento (depósito 1) está localizada num armazém da fábrica, tratando-se de um pequeno espaço dentro da área de armazenamento de materiais (depósito 2), em Manaus. O recebimento é parte integrante do programa de estoque, conforme apresentado anteriormente. Optou-se por separá-lo dos demais por ser a única etapa dentro do estoque que é visualizada pela área de compras e pelo setor fiscal. A localização da cidade de Manaus se apresenta como uma desvantagem, pois encarece muito o fornecimento desses materiais. Essa desvantagem, no entanto, é compensada com os incentivos fiscais oferecidos pela Zona Franca de Manaus.

- Atributos positivos (pontos fortes)

A área de recebimento está sob a responsabilidade dos funcionários da Empresa terceirizada, cabendo a eles descarregar os materiais dos caminhões (esta área funciona 24 horas), registrá-los com a hora que chegam, identificando-os com as respectivas notas fiscais e códigos especiais atribuídos pela própria empresa (os chamados PEN's), e armazená-los nos locais adequados dentro do estoque (o chamado depósito 2, conforme será visto). Considerando o sistema, este módulo é muito importante, principalmente quando a área de planejamento deseja saber em que momento os componentes chegaram na fábrica e que número de controle receberam (PEN).

Por esse sistema é possível também ao setor de compras verificar se os produtos chegaram em quantidades e preços corretos e permite ao setor fiscal contabilizar corretamente os valores despendidos pela empresa em matéria-prima através da nota fiscal que é visualizada facilmente pelo seu PEN correspondente (este controle interno existe para evitar confusões causadas por número de notas fiscais iguais, já que vêm de diferentes fornecedores).

- Atributos negativos (pontos fracos)

Nas reuniões realizadas com o setor de compras, houve uma reclamação principal quanto ao recebimento: atrasos no preenchimento do sistema quando da chegada das matérias-primas. Um componente, ao chegar na parte física do recebimento, deve ter sua nota fiscal imediatamente registrada no sistema, atribuindo à mesma um número de documento eletrônico chamado PEN. Imediatamente o componente passa a ter como sua data de chegada aquela na qual foi criado o PEN. Muitas vezes acontece que os funcionários responsáveis registram algum tempo após da chegada (às vezes, dias), depois que os itens são desembalados e arrumados. Ocorre, com freqüência, a chegada de componentes no final do expediente, sendo deixado para ser registrado no dia seguinte.

Num encontro com esses funcionários responsáveis pelo recebimento, foi questionado o porquê destes atrasos. O que foi percebido é que nenhum deles tinha noção da importância do trabalho que executavam. Muitos disseram que os atrasos são em decorrência da grande quantidade de material que chegam, não sendo suficiente o número de funcionários para descarregar, desembalar, registrar e armazenar os itens que chegavam. Achavam que não havia problema se deixassem para depois o registro dos materiais.

- Contribuições para melhoria

A simples conscientização da importância do trabalho executado pelos funcionários do recebimento, principalmente no que diz respeito ao preenchimento do sistema, resolveria os problemas que ocorrem atualmente entre o recebimento e compras, planejamento e fiscal. Isto poderia acontecer através de reuniões com o diretor de produção, mostrando como acontece todo o processo e mostrando a importância do trabalho do recebimento. Também, após estudo, poderia se analisar a possibilidade de se acrescentar mais um funcionário, em cada turno, de acordo com parecer do financeiro.

4.3.7 Sexta etapa do processo produtivo: Estoques

Alguns autores ainda consideram esta etapa (a chegada da matéria-prima e seu armazenamento) como integrante da administração de materiais, primeira parte da logística dentro das empresas. Outros já a consideram como a segunda parte do processo, chamada de movimentação interna de materiais, também fazendo parte das atribuições da logística, já que a eficiente movimentação de materiais faz com que o processo ande mais rapidamente, permitindo o atendimento ao cliente na data combinada. O contrário também é verdadeiro: qualquer problema que possa haver nesta etapa do processo pode prejudicar todo o andamento da produção, da entrega, comprometendo o compromisso selado com o cliente e prejudicando uma nova venda.

Segundo foi apresentado, o sistema da organização em estudo, tem uma peculiaridade que é a de ter vários estoques, ou depósitos, como são mais freqüentemente chamados dentro da empresa, um para cada fase da produção, mas reunidos em um só módulo. Conforme também exposto, os programas de

Recebimento e Expedição são apresentados separadamente por motivos fiscais, mas também fazem parte do estoque (módulo Produção). Todos estes depósitos são movimentados por funcionários da empresa responsável pela montagem das placas. Para que fossem determinados quais seus pontos positivos e negativos, foram ouvidos os funcionários da Empresa terceirizada (que são os que mais conhecem os procedimentos de movimentação característicos a cada depósito), seus respectivos coordenadores (estes, funcionários da Empresa em estudo) e a equipe de vendas e planejamento que acessam freqüentemente o módulo para ver em que etapa ou em que depósito se encontram os pedidos.

Não foi possível generalizar os pontos positivos e negativos para todas as etapas dentro do estoque, porque cada um destes pontos são muito característicos de cada etapa, de cada depósito. Antes de passar para os atributos, é importante lembrar que a apresentação será iniciada pelo depósito 2, por ser o depósito 1 correspondente ao recebimento apresentado anteriormente pelas razões já apontadas e que as contribuições para melhoria serão apresentadas em um único tópico, ao final de todas as etapas do estoque.

4.3.7.1 Depósito 2 (Almoxarifado de Componentes)

- Atributos positivos (pontos fortes)

O programa que dá acesso à visualização do depósito 2, se corretamente preenchido, oferece a todos os usuários uma visão geral de estoque, sendo possível ver a quantificação do número de peças total, por código e o valor total em dinheiro do estoque. Permite também a retirada de relatórios com as principais movimentações e gráfico representando a situação do estoque atual. Este programa é muito utilizado por várias áreas da empresa, principalmente por Compras, que

verifica a quantidade de materiais existente para programar as compras que deverão ser efetivadas, pelo Planejamento, a fim de verificar a inspeção e separação de RML's e pelo Financeiro, para verificar os níveis do estoque em expressão monetária.

- Atributos negativos (pontos fracos)

Para efetivar um pedido, o módulo de compras faz, antes, uma comparação da demanda de produção com os componentes já existentes no estoque para então estimar a quantidade e quais os itens a serem comprados. Daí a importância de informações exatas da posição deste estoque. Muitas vezes ocorre, em auditorias, uma margem de erros muito grande entre o que estava no sistema e o levantamento físico deste depósito, sinalizando erros na alimentação do sistema, ou seja, há caso de itens que são retirados fisicamente, mas essas retiradas não são informadas ao sistema.

Percebe-se que acontece aqui o mesmo problema que no Recebimento, apesar de se tratar de outros funcionários (no entanto, todos são da Empresa terceirizada). Submetidos à mesma pergunta, sobre o porquê dessas faltas de registro no sistema de saídas de materiais, um começou a jogar culpa para o outro, terminando por dizerem que faltavam mais funcionários. De fato, o horário de funcionamento do depósito 2 (horário comercial) dificulta um pouco, já que muitas vezes a Integração (depósito 5) funciona até a meia noite. No entanto, notou-se que há muita negligência por acharem o preenchimento do sistema como algo secundário e sem importância.

Outro ponto negativo é quanto ao material sucateado. Por defeitos de fábricas, defeitos na montagem ou por defasagem, existe uma grande quantidade de

material que é considerado sucata. No entanto não há nenhum controle quanto à quantidade nem investimento perdido, sendo armazenados numa estante dentro do depósito 2, não havendo uma definição clara do seu destino.

4.3.7.2 Depósito 3 (Processo Externo)

- Atributos positivos (pontos fortes)

A maioria das peças que chegam ao Recebimento precisa ser montada para formar as placas, também chamadas de módulos e representam um dos componentes principais das centrais. De acordo com cada RML colocada no sistema disponível para o recebimento, os materiais são separados e enviados para linha de montagem da Empresa terceirizada (o chamado depósito 3). Depois que o material é separado, é dado baixa no sistema e a RML se torna uma OP. A Empresa terceirizada, além de montar as placas, oferece todo o apoio logístico, desde funcionários até carros especialmente adaptados para o transporte deste material (por ser tratar de componentes eletrônicos, o cuidado no manuseio e transporte se faz especial).

Todas as peças que vão para montagem na Empresa terceirizada, estão comprometidas com pedidos de clientes, reservando, no entanto, pequeno excedente para reserva, armazenadas no depósito 5, após teste. Há uma equipe especial na Empresa terceirizada especialmente formada para cuidar da montagem dos produtos. Segundo observações feitas em visitas à Empresa terceirizada, pôde-se observar que a montagem é feita com máquinas novas, ordenadas em seqüência de montagem, com pessoal especialmente capacitado para trabalhar com este tipo de processo.

- Atributos negativos (pontos fracos)

Quando os componentes vão para a montagem, são registrados no sistema como em processo externo. No entanto, muitos vão para pequenos reparos, ou para reposição, sem o respectivo registro, ocasionando diferenças físicas com o que está registrado no sistema. Outro ponto negativo são as informações dadas por responsáveis pela linha de montagem da empresa estudada na Empresa terceirizada, quando acontecem atrasos. Eles alegam que os atrasos acontecem pela falta de material ou porque os materiais foram enviados tarde. Mas, através de observações locais e conversas com o Coordenador de Montagem de Placas, os atrasos acontecem pelo número reduzido de funcionários dedicados exclusivamente à montagem e pela atenção que é dada a outras empresas.

4.3.7.3 Depósito 4 (Teste de Módulos)

- Atributos positivos (pontos fortes)

Com este teste é possível um maior controle de qualidade dos produtos enviados aos clientes. Segundo estudado, é importante não só atender o cliente na hora certa, no momento combinado, como a vantagem competitiva vem da diferenciação do produto em relação aos concorrentes. Uma das características fundamentais dessa diferenciação, sem dúvida alguma, é a boa qualidade do produto.

- Atributos negativos (pontos fracos)

Apesar de se ter ressaltado a importância do controle de qualidade, um aspecto negativo é que não há um acompanhamento, um registro estatístico para medir a quantidade de placas chegadas com defeito da Empresa terceirizada, não sendo possível saber-se com exatidão o nível de perdas. Conversando com o

Coordenador do controle de qualidade e com o Coordenador do Teste de módulo, foi dito que este controle não existe simplesmente porque não é solicitado pela diretoria, denotando que não há iniciativa no sentido de melhorar o processo. Simplesmente, os módulos que são reprovados, dependendo do defeito, são enviados novamente para Empresa terceirizada para serem consertados ou declarados sucatas, voltando para o depósito 2.

4.3.7.4 Depósito 5 (Almoxarifado de Módulos)

- Atributos positivos (pontos fortes)

Permite a visualização, no sistema, de quais as OP's que se encontram neste depósito. Este depósito também é operacionalizado por funcionários da Empresa terceirizada e está sob a responsabilidade do Coordenador de Montagem de Centrais, ou Integração.

- Atributos negativos (pontos fracos)

Mais uma vez, falta alimentação eficiente do sistema. As placas que saem do depósito 5 são solicitadas pela Integração para montagem das centrais. Mesmo com os testes, os módulos podem dar algum problema, sendo os mesmos retornados ou para o Teste pela Empresa terceirizada, para reparos, ou direto para o depósito 2, classificados como sucata. Só que não está havendo registro da retirada destas placas, ocorrendo as diferenças, os chamados "furos" no sistema.

4.3.7.5. Depósito 6 (Integração)

- Atributos positivos (pontos fortes)

O programa de Integração, por ser muito técnico, é acessado, quase que exclusivamente pelos próprios funcionários da área, que o utilizam sem maiores problemas para, segundo a configuração de cada OP, montar as centrais. O subsistema Integração permite registrar e agilizar a emissão da lista para embarque - LE (cópia da OP, utilizada para identificar os elementos de uma central pela expedição), além de orientar a Expedição, prevendo saídas de material de fábrica. Auxilia também o sistema de Notas Fiscais, emitindo o Romaneio (discriminação de todos os itens de uma central, no corpo da nota fiscal) através da lista de embarque.

O ponto forte da área é a equipe bastante integrada, o que ajuda muito no cumprimento das tarefas. Todos eles demonstraram, não só em entrevista como pelas práticas diárias observadas, um enorme sentimento de equipe, estando todos conscientes de sua importância para o processo de produção. Este sucesso se deve, sem dúvida, à boa liderança do Coordenador de Montagem de Centrais que, assim que sai da videoconferência com Campinas, apresenta à sua equipe da integração quais os objetivos a serem atingidos.

- Atributos negativos (pontos fracos)

Ao tentar cumprir ao máximo sua parte nos objetivos fechados com o Planejamento, esta área acaba por transformar a Expedição em um outro depósito, pois, mesmo não acabando totalmente de montar uma central, a Integração envia para Expedição a fim de tirar sua responsabilidade em atrasos. Resultado: o produto não pode sair de fábrica mas consta no sistema, para todos os efeitos, como pronto

na Expedição, acontecendo pressão na mesma pelo material que não saiu (já que a Expedição não pode liberar centrais incompletas, segundo a LE).

Devido a esse envio “aos poucos” de uma central, cria-se uma grande quantidade de controle, acumulando a Expedição de peças muito pequenas e muitos papéis. Isso acontece porque, cada vez que a integração manda um produto para Expedição, este vai acompanhado de um laudo que prova o que foi enviado e quando. À medida que vão chegando as peças faltantes da central que foi enviada incompleta, a Integração vai enviando, não se importando com o transtorno criado. Este fato é fonte de muitos atritos entre as duas áreas, terminando uma das entrevistas realizadas, em briga entre os funcionários da Integração e Expedição com troca de acusações sobre atrasos e cobranças.

- Contribuições para melhoria

Dos pontos a serem trabalhados que foram apresentados no Estoque, o mais freqüente é quanto à correta alimentação do sistema. Estes erros podem ser atribuídos ao fato de os encarregados de alimentação de dados nos módulos serem funcionários da Empresa terceirizada, sem nenhuma orientação formal sobre o assunto. Ora, se não há treinamento nem para os funcionários da organização em estudo, pode-se imaginar o nível de desinformação destas pessoas. Pela tarefa que executam, elas devem receber treinamento maciço, a fim de compreenderem a importância do trabalho que executam. Este treinamento pode ser feito através de um curso, com duração máxima de uma semana, onde seriam mostrados o funcionamento global do sistema de produção/logístico e a importância da informação em todo o processo. Com essa medida, se evitaria a negligência na

alimentação do sistema e as diferenças entre as informações e os dados verificados fisicamente.

Quanto aos elementos sucateados, deveria ser feito, segundo sugestão da área financeira e fiscal, um levantamento de todo o material que se encontra sob o título de sucata, para que se possa saber quantos itens foram considerados inúteis, estudando a possibilidade de haver recuperação do investimento com a venda deste material, ou a completa destruição do mesmo, para liberação de espaço. Após esta providência, seria necessário criar um mecanismo de controle de materiais que se mostrassem inservíveis (este controle seria criado no próprio sistema, no programa de Teste de Módulos), onde ficaria mais fácil a aferição de dados estatísticos deste tipo de material.

Falando ainda de dados estatísticos, uma solução para esta falta de controle da área de Teste de módulos seria encarregar uma estagiária de estatística de fazer um levantamento e tabulação de todas as placas que chegam da Empresa terceirizada após a fabricação, apresentando relatórios onde seria possível verificar o número de placas com defeitos e quais esses defeitos, quanto material é desperdiçado no processo, entre outras informações. Com este relatório, seria possível avaliar a relação custo/benefício de se manter a terceirização com esta empresa.

Este tipo de levantamento de dados se faz importante, principalmente, levando-se em consideração o fato de que, além de mandar placas com defeitos, a Empresa terceirizada está sendo responsável por um grande número de atrasos na produção. Uma pressão da diretoria vem sendo feita (ameaçando procurar outra

parceira) para que se aumente o número de funcionários na linha de montagem sem que estes custos sejam repassados para a empresa.

Na Integração cabe maior controle do que é enviado à Expedição. O correto seria somente liberar, para saída de fábrica, as centrais que, ou estejam completas, ou possam sair de fábrica mesmo incompletas, porque o prazo para montagem ainda estaria adiantado, sendo possível o técnico levar as peças faltantes (é mais rápido porque este, geralmente, vai para o local de avião), sem prejuízo de prazos; ou saia incompleta para adiantamento da instalação, desde que dado o parecer pelo técnico, aprovando este procedimento (os técnicos são contratados, fazendo parte do pacote produto/serviço que é fechado com cliente no momento da compra). Com este procedimento, evitar-se-ia o acúmulo de produtos na expedição e o alívio da sobrecarga de trabalho nesta área. Os laudos continuariam, só que feitos também de maneira eletrônica, evitando o acúmulo desnecessário de papéis.

4.3.8. Sétima etapa do processo produtivo: Expedição

Esta etapa corresponde à parte da logística, vista anteriormente, que cuida da movimentação “de dentro para fora” da empresa, chamada distribuição. Conforme visto, nos dias atuais, a distribuição física de produtos passou a ocupar um papel de destaque nas empresas devido, de um lado, ao custo crescente dos investimentos, que força as empresas a reduzir os estoques e agilizar o manuseio, transporte e distribuição de produtos e, de outro, a concorrência entre as empresas, que tem exigido melhores níveis de serviço no atendimento aos clientes. É na distribuição, envolvendo atividades como a escolha da melhor opção de transporte, que se atinge um dos maiores objetivos do marketing que é entregar a encomenda no lugar certo e na hora certa.

- Atributos positivos (pontos fortes)

A Expedição é responsável também pela embalagem dos produtos, sendo usada para esta tarefa mão-de-obra da Empresa terceirizada. No entanto, o preenchimento do sistema, supervisão do trabalho de conferência e embalagem de centrais, contato com a empresa responsável pelo transporte e a coordenação geral da área é feita por funcionários da própria empresa. A equipe da Expedição também tem um bom nível de entrosamento e uma visão clara dos objetivos específicos a serem atingidos pela empresa e o papel da expedição no cumprimento destas metas. Quanto ao sistema, o programa Expedição, que está dentro do módulo Produção, se mostra bastante eficiente ao permitir o relatório das saídas de fábrica diariamente. De forma bastante completa, é possível visualizar todas as características da saída como o número da OP, a localidade e o transporte utilizado.

- Atributos negativos (pontos fracos)

Um primeiro ponto que pode ser ressaltado é a questão do planejamento de Transporte. As decisões desta área são todas tomadas em Campinas, independente do destino do produto, cabendo a Manaus somente a execução das decisões tomadas. Acontece que muitas encomendas de centrais são destinadas para o Amazonas e outros estados do Norte. Ao fazer uma visita ao setor de transporte em Campinas, pôde se observar, pelos relatórios emitidos pela própria área que, por falta de conhecimento da região, as alternativas de transporte escolhidas são as mais onerosas e, muitas vezes, as mais ineficazes.

Foi necessário fazer uma videoconferência entre a responsável pelo transporte e o diretor de planejamento - estes dois em Campinas - e o diretor de produção, o representante da empresa responsável pelo transporte dos produtos da

empresa e representante da principal cliente, empresa essa que solicita com frequência centrais que serão instaladas no interior do Amazonas - estes três últimos em Manaus. Nesta videoconferência foi esclarecido à coordenação de transporte que muitos municípios não tinham estradas ou aeroportos. Em alguns deles, dependendo do regime dos rios, sequer era permitido a passagem de grandes embarcações, sendo necessário, portanto, um estudo mais aprofundado da região, para se tomar a melhor decisão sobre o modal de transporte.

Outro problema na Expedição é o excesso de informação emitida referente ao controle de saídas de fábrica. Este ponto já foi abordado no estudo do Projeto Planilha, ao se verificar que, devido aos atrasos que freqüentemente acontecem (em razão dos problemas já apresentados entre o planejamento e a equipe de produção), foi sendo exigido um grande número de controles, que muitas vezes são contraditórios. A pressão exercida na Expedição para se dar saída na maior quantidade possível no mesmo dia, faz com que exceda seu horário de funcionamento chegando até a expedir produtos de madrugada. Daí acontece a diferença entre os controles: o primeiro funcionário mandou, por volta das 16 horas, um *e-mail* dizendo qual a previsão de saída. De noite, devido a problemas entre Integração, Expedição e Fiscal, algumas centrais, que constavam no *e-mail* não saíram. Então, no formulário de saídas, do programa da Expedição, constam outras informações. Na manhã do dia seguinte, o Assessor de Informações, baseado na cópia da Notas Fiscais do dia anterior, manda outra informação de saída. Está formada a confusão.

Outro ponto a ser trabalhado é a área fiscal, que não acompanha o horário de funcionamento da Expedição, principalmente nos momentos em que essa área é pressionada pela urgência das saídas. O Setor Fiscal funciona de acordo com o

horário das repartições fiscais estaduais e federais (cumprindo os trâmites fiscais de perfuração das notas fiscais). Muitas centrais precisam sair com urgência, mas só ficam prontas depois do horário de funcionamento das repartições fiscais, não sendo possível a sua saída, causando mais cobrança para a Expedição, esta sem culpa.

- Contribuições para melhoria

Uma primeira providência seria instituir uma ramificação gerencial de transporte para Manaus, subordinada à Campinas, com o objetivo de estudar as melhores opções de transporte para a região norte. Com esta medida, estaria se evitando custos com modais escolhidos de forma errada, além de ter uma pessoa que estaria encarregada de acompanhar pessoalmente o embarque das mercadorias, avisando sobre qualquer transtorno que acontecesse.

Um outro problema existente (a falta de sincronia entre o horário de funcionamento com o setor fiscal) seria resolvido com a revisão do *lead time* (já sugerido), incluindo no cálculo deste tempo o funcionamento das repartições públicas fiscais necessárias à saída de fábrica. Se adotadas as sugestões citadas no Projeto Planilha não haveria mais necessidade do funcionamento fora do expediente da Expedição, já que os atrasos seriam bastante reduzidos.

Quanto aos controles de saída, também conforme sugerido ao se estudar a etapa Projeto Planilha, seria adequado ter como controle somente o formulário constante no programa Expedição. O problema de atrasos já teria sido resolvido, sendo este controle suficiente.

4.4 Resumo dos pontos positivos e negativos e contribuições para melhoria

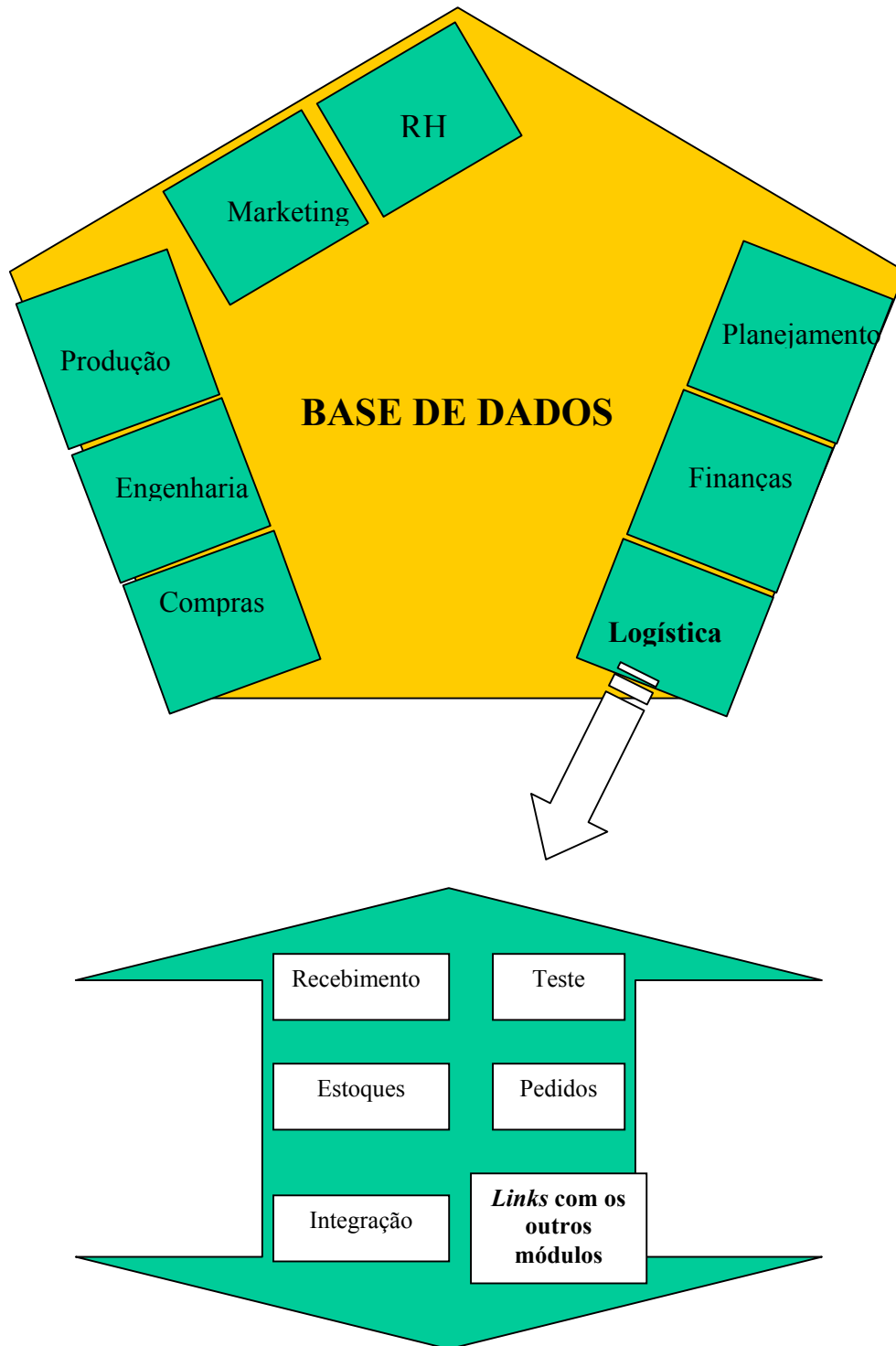
A seguir será apresentado o resumo de todos os pontos apresentados, com as respectivas Contribuições para melhoria.

Etapas	Pontos fortes	Pontos Fracos	Contribuições
Softwares	*Abrange todas as áreas da empresa; *cada funcionário, em todos os níveis tem e-mail e senhas próprios.	*Interface não amigável, antiga; *Má distribuição de dados em tela; *Centralização do banco de dado em Campinas.	*Investimento no desenho de nova interface; *Banco de dados em Manaus, com cópia em Campinas
Projeto planilha e Configurator	*Planilha orienta todo o planejamento de produção facilitando a logística.	*Datas que são confirmadas sempre sofrem alterações por erro de cálculo no <i>lead time</i> ; *Falta de interação entre as áreas; *Excesso de controle nas saídas de fábrica.	*Novo estudo do <i>lead-time</i> ; *Seminários promovendo interação entre as áreas; *Somente ter como controle de saídas o formulário existente no sistema.
Planejamento de produção	*Área totalmente reformulada.	*Reuniões de planejamento improdutivas pois falta maior interação entre as áreas; *Fornecimento de informações não verdadeiras.	*Reuniões semanais; *Participação nas reuniões de diretores da Empresa terceirizada;
Compras	*Assim como o próprio setor, o sistema de informação desta área funciona sem maiores problemas	*Ocasional erro na compra de matérias ocasionando excesso no estoque.	* Indicador no sistema de níveis de estoque ideais estabelecidos com estudos.
Recebimento	*Controle de chegada de componentes; *Fácil visualização	*Problema de alimentação, informações imprecisas	*cursos para os funcionários mostrando a importância da alimentação do sistema.
Estoque	*Permitir a visualização da situação de cada op ou a situação de cada estoque *A forte interação da equipe de integração permite uma boa alimentação do sistema.	*Alimentação incorreta; *Controle de material sucateado; *Maior atenção de montagem de placas pela Empresa terceirizada; *Falta de levantamentos estatísticos; *Sobrecarrega a expedição; *Frequentes atritos coma expedição *Envio parcelado de centrais ocasionando descontrole na expedição	*cursos para os funcionários mostrando a importância da alimentação do sistema; *Maior controle estatístico; * Exigir maior investimento da Empresa terceirizada na linha de montagem; *Mandar para Expedições somente centrais completas.
Estoque	*Permitir a visualização da situação de cada estoque *A forte interação da equipe de integração permite uma boa alimentação do sistema.	*Alimentação incorreta; *Controle de material sucateado; *Maior atenção de montagem de placas pela Empresa terceirizada; *Falta de levantamentos estatísticos; *Sobrecarrega a expedição; *Frequentes atritos coma expedição *Envio parcelado de centrais ocasionando descontrole na expedição	*cursos para os funcionários mostrando a importância da alimentação do sistema; * Maior controle estatístico inclusive do material sucateado; * Exigir maior investimento da Empresa terceirizada na linha de montagem; *Mandar para Expedições somente centrais completas.
Expedição	*Emissão de relatórios diários de saída de fábrica;	*Transporte centralizado em Campinas, inclusive o da região norte; *Excesso de pressão na área, ocasionando trabalho fora do horário de expediente.	*Descentralização do setor de transporte *Um controle de saída, o do próprio programa; *Funcionamento em sincronia com o Setor Fiscal.

Figura 14: Resumo dos pontos fortes e fracos

Da mesma forma que no corpo humano o fluxo sanguíneo irriga todos os órgãos, fazendo com que os mesmos executem suas funções de maneira cadenciada e harmônica, o fluxo de informações no sistema logístico faz a interligação de todas as atividades, integrando-as. O gerenciamento depende de um sistema de informações que permita avaliar o andamento das operações ao longo da cadeia logística e permitindo a tomada de decisões preventivas, ou mesmo corretivas, quando for o caso.

Assim, como contribuição geral ao sistema de informações logísticas da empresa em estudo, pode-se dizer que um sistema de informação ideal é aquele no qual os componentes estão interligados, através de uma mesma base de dados, e interagem entre si de forma coordenada, com o objetivo de atender aos níveis de serviços estabelecidos pelos clientes ao menor custo. Deve ser um módulo onde as atividades logísticas possam ser facilmente acessadas e visualizadas de forma integral e exata. Daí a importância de treinar pessoal responsável pela alimentação desse sistema. Esquemáticamente tem-se:



Fonte: pesquisadora

Figura 15: Sistema logístico integrado

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o estudo feito, pode-se concluir que o Sistema de Informações Logísticas (SIL) é uma peça crítica do canal logístico total. Este sistema gerencia todos os processamentos requeridos para a circulação eficaz de produtos dentro das restrições definidas pelos níveis de serviços e custos, otimiza os recursos físicos construindo um banco de dados necessário e coloca em operação ferramentas de suporte à decisão para alocar recursos e usá-los com a máxima eficiência. Adicionalmente, o SIL fornece um meio de monitorar o desempenho operacional com o retorno de informações úteis para o controle do desempenho logístico e, assim, para os indicadores logísticos. Finalmente, o SIL fornece informações valiosas de suporte à decisão para que os gerentes dirijam a cadeia de suprimentos globais.

O objetivo deste trabalho foi analisar o sistema de informação da empresa em estudo, relacionando seus principais atributos e oferecendo alternativa de melhorias, baseadas na fundamentação teórica previamente estudada. A organização em estudo, localizada na Zona Franca de Manaus, está há mais de 40 anos no mercado de fabricação de equipamentos estruturais de telecomunicação, enfrentando concorrência direta de quase uma dezena de empresas que atuam na mesma área.

Segundo o objetivo geral proposto, a pesquisa mostrou que o sistema logístico é de vital importância, principalmente considerando sua posição geográfica e o tipo de produto fabricado (com grandes dimensões e formado por componentes eletrônicos muito sensíveis). Apesar de suas atividades serem operacionalizadas com um sistema de gestão desenhado especificamente para suas necessidades, o sistema de informações logísticas não foi criado de forma individualizada, isto é, não

existe dentro do sistema corporativo um módulo especificamente voltado para as atividades logísticas. Com isso, gasta-se muito tempo e torna o processo mais difícil já que para ver o estoque é preciso abrir um módulo específico, para ver compras, abre-se outro módulo e assim sucessivamente.

Outro ponto observado que colabora para que o sistema logístico não funcione com alto nível de eficiência é o fato de as pessoas que operam o sistema de informações diariamente não terem sido orientadas sobre importância da alimentação dos formulários/relatórios com dados precisos. Como decorrência destas falhas observadas, acontecem muitos desentendimentos entre as áreas do sistema logístico, dificultando o bom andamento do fluxo. Para sanar os problemas identificados foram sugeridas algumas alternativas, algumas atitudes a serem tomadas por todos os envolvidos, baseadas no estudo teórico feito previamente e sugestões dadas pelos próprios funcionários participantes da pesquisa, a fim de que a logística possa realmente se transformar num fator que confira maior competitividade à empresa estudada.

Ressalte-se que um programa desta natureza nunca pode ser dado como acabado, mas sim em andamento e que, assim, deve ser corrigido e aperfeiçoado, inclusive pela adoção das sugestões aqui apresentadas. Esta pesquisa apresenta como limitação o fato de ter sido feita em apenas uma organização, o que não permite a generalização dos seus resultados. Todavia, pode servir como ponto de partida para novas pesquisas em organizações similares em tamanho e características e que tenham como preocupação obter diferencial competitivo através da logística, utilizando-se para isso de seu respectivo sistema de informações, funcionando de forma eficiente, contribuindo assim para o sucesso da empresa.

Da análise feita no Sistema de Informações Logística da empresa em estudo, pode se dizer que o modelo ideal seria aquele configurado segundo as necessidades específicas da empresa. Um treinamento adequado dos usuários, maior controle estatístico das atividades desenvolvidas dentro do fluxo logístico também são imprescindíveis. A informação é muito importante, no entanto, ela deve ser bem utilizada para que, de fato, possa se tornar útil. Por isso, informação fornecida pelo sistema, de forma unificada, para todos os participantes da equipe é fundamental para que não existam desencontros, desentendimentos e erros.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MOVIMENTAÇÃO E LOGÍSTICA (ABML) – Megatendências em Logística. **Espaço Logístico**. São Paulo, nº. 17, p. 2, jul./ago., 2001.

_____. _____. São Paulo, nº. 18, p. 2, set./out.1999.

ALVARENGA, Antonio Carlos; NOVAES, Antonio Galvão N. **Logística aplicada: suprimento e distribuição física**. 3.ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

_____. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BARRADAS, Ovídio. **Você e as Telecomunicações**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

BEUREN, Ilse Maria. **Gerenciamento da informação: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial**. São Paulo: Atlas, 2000.

BOECHAT, Y. A corrida em busca de especialista em logística. **Gazeta Mercantil, Empresas & Carreiras**, São Paulo, p. C-2, 21 dez. 1999.

CAVANHA FILHO, Armando Oscar. **Logística: novos modelos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

CERVO, A. Z.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Makron Books, 1996.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria geral da administração: abordagens prescritivas e normativas da administração**. 4ª ed. São Paulo: Makron Books, v. I e II, 1993.

CRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia para a redução de custos e melhoria de serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997.

_____. **A Logística do marketing: otimizando processos para aproximar fornecedores e clientes**. 3.ed. São Paulo: Futura, 1999.

D'AMBROSIO, D. Executivo de compras chega ao primeiro escalão. **Gazeta Mercantil, Empresas & Carreiras**, São Paulo, p. C-8, 12. ago. 1999.

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

DORNIER, Philippe-Pierre *et al.* **Logística e operações globais: textos e casos.** São Paulo: Atlas, 2000.

ERDMANN, Rolf Hermann. **Organização de sistemas de produção.** Florianópolis: Insular, 1998.

FERREIRA, J. Empresas terceirizam área de logística. **Gazeta Mercantil, Nacional,** São Paulo, p. A-4, 11 jan. 2000.

FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber F. (Orgs.). **Logística Empresarial: a perspectiva brasileira.** São Paulo: Atlas, 2000.

_____; HIJAR, Maria Fernanda. **Canais de distribuição na internet.** Disponível em: <<http://www.intermanagers.com.br>> Acesso em: 04 dez. 2000.

FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber F. (Orgs.). **Logística Empresarial: a perspectiva brasileira.** São Paulo: Atlas, 2000.

FURASTÉ, Pedro A. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico:** explicação das normas da ABNT. 11.ed. Porto Alegre: s.n., 2001.

HESSEL, R. Gigantes do setor descobrem o Brasil. **Gazeta Mercantil: Relatório,** São Paulo, p. 1, 21 set. 1999.

KOTLER, Philip. **Marketing para o século XXI:** como criar, conquistar e dominar mercados. São Paulo: Futura, 1999.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica.** São Paulo: Atlas. 1992.

LIMA, A. O. **Modulo I – Logística.** Disponível em <<http://www.ufpr.br>> Acesso em: 04 dez 2000.

LIMA, M. F. **Logística internacional:** ênfase em transportes. São Paulo: Aduaneiras, 1999.

LOURES, W. Era da logística abre campo de trabalho. **O Estado de São Paulo,** caderno de empregos, São Paulo, p. J1, 14 set. 1997.

McGEE, James; PRUSAK, Laurence. **Gerenciamento estratégico da informação:** aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

PADILHA, E. **Matriz de transportes no Brasil e perspectivas para o futuro.** Palestra ministrada na Conferência Internacional de Transporte Multimodal, Logística, Serviços de Comércio Internacional, Tecnologia e Equipamentos acontecida no Internacional Trade Mart, São Paulo, 28 jun. 1999.

PORTER, Michael E. **Vantagem competitiva:** criando e sustentando um desempenho superior. 4.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

RIBAS, S. Nos tempos do e-almocharifado. **Gazeta Mercantil**, Empresas, São Paulo, p. C-1, 22 dez. 1999.

SILVA, Alvani A. **A logística como uma arma estratégica das organizações**. Gazeta Mercantil, São Paulo. Disponível em: <<http://www.tba.com.br/pages/asper/axe1htm#allogisica>> Acesso em: 04 dez. 2000.

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