

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**LISSANDRO WILHELM**

**ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE  
INFORMAÇÕES PARA A LOGÍSTICA DE SUPRIMENTO: OS  
CASOS DA INTELBRAS E DA MACEDO**

**FLORIANÓPOLIS  
2005**

**Lissandro Wilhelm**

**ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE  
INFORMAÇÕES PARA A LOGÍSTICA DE SUPRIMENTO: OS  
CASOS DA INTELBRAS E DA MACEDO**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Administração. Universidade Federal de Santa Catarina. Curso de Pós-Graduação em Administração. Área de concentração em Políticas e Gestão Institucional.

Orientador: Rolf Hermann Erdmann, Dr.

**FLORIANÓPOLIS  
2005**

**Lissandro Wilhelm**

**ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE  
INFORMAÇÕES PARA A LOGÍSTICA DE SUPRIMENTO: OS  
CASOS DA INTELBRAS E DA MACEDO**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Grau de Mestre em Administração na área de concentração em Políticas e Gestão Institucional do Curso de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina e aprovada, em sua forma final, em 15 de fevereiro de 2005.

---

Prof. Dr. Nilson José Reinert  
Coordenador do Curso

Apresentada à Comissão Examinadora composta pelos professores:

---

Prof. Dr. Rolf Hermann Erdmann  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Dr. Antonio Cezar Bornia  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Dr. André Andrade Longaray  
Universidade Federal de Rio Grande

**Dedico este trabalho aos meus pais  
que sempre me apoiaram nos estudos e  
aos amigos que tornam a vida mais feliz.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecer também é compartilhar. Gostaria de poder expressar em palavras toda a minha gratidão a todos aqueles que de alguma forma contribuíram com esse trabalho e aos amigos de convivência em todo esse período. Os meus mais sinceros agradecimentos:

A Deus, pela vida maravilhosa, cheia de amigos e pessoas iluminadas que acompanham meu caminho. Pelos momentos de felicidade e alegria, embora as vezes não consiga percebê-los.

Aos meus pais, Maria Judite e Elemar, pelo convívio e aprendizado nesta vida e pelo apoio e incentivo constante aos estudos.

Aos meus irmãos, Liaisson e Lisea, companheiros de jornada e aprendizado.

Aos amigos Cristiane, Sheila, Sérgio, Elton e Maristela, Sônia, Simone, Rafaela, Joanílson, Lucimar, Cleiton, sendo nossa amizade mais forte que o tempo e a distância.

A Cristiane Oliveira pelas longas horas de conversas e amizade sincera. Você é uma pessoa especial.

Aos membros do Núcleo de Pesquisa e Estudos em Custos para a Gestão Empresarial (NUPEC) e a professora Ilse, que iniciou minha orientação.

Aos membros do núcleo de Marketing, Ana Cláudia, Eduardo e Maurício pelas horas de convívio e ajuda dispensada.

Aos amigos Gustavo e Nilo do INPEAU e aos colegas Antônio Roberto, Karina, Fany, Maria José, Ivana.

Aos membros do NIEPC, pela convivência, discussões e apoio que foram muito importantes na realização deste trabalho. Enfatizo meus agradecimentos a Flávia, Marco Gamarra, Kamile, Daiane, Guillermo, Fernando, Daniela, com quem passei mais tempo junto.

Ao professor Rolf Hermann Erdmann pela orientação, dedicação e amizade no tempo que convivemos juntos.

Aos professores do CPGA, com os quais aprendi bastante durante as disciplinas e durante esses dois anos de convívio.

Ao professor Aloísio Nelmo Klein, pela amizade e ajuda sempre que necessário.

A professora Bernadete, com quem eu tive a oportunidade de realizar o estágio docência, aprendendo muito neste período.

Aos funcionários do Curso de Pós-Graduação em Administração – CPGA, em especial a Graziela, Fernanda, Ivo, Graça e Albertina.

Aos colegas das disciplinas cursadas neste período de mestrado. Todos vocês foram

muito importantes e contribuíram de alguma forma para minha vida.

Aos colegas dos trabalhos nas disciplinas, Fernanda e Nelson (*in memoriam*), embora com todas nossas diferenças posso dizer que éramos uma ótima equipe.

Aos companheiros de república, Fernando e Guillaume com quem convivi nos meus primeiros meses aqui em Florianópolis. Ao amigo Marcus Val Springer pelas conversas de logística e pela convivência. Ao amigo Ricardo Machado, pela ajuda, pelas corridas de Kart, filmes, pelos momentos de alegria e pelo convívio sincero.

Aos membros da banca pela gentileza em aceitarem meu convite e pelas valiosas contribuições que fizeram ao trabalho.

A CAPES, pelo apoio financeiro.

A empresa Intelbrás, pela viabilização deste estudo e em especial ao Maciel, Wudson e Valdirene.

A empresa Macedo, pela viabilização deste estudo e em especial ao Bruno Guimarães e ao Jorge Garcia.

Meus agradecimentos ao Marco Aurélio, Mere e André pelos momentos que passamos juntos, pelas festas, pela ajuda, enfim pela amizade sincera de vocês. Vou esquecer muita coisa desses dois anos de mestrado, mas os momentos que serão lembrados com mais facilidade posteriormente, serão os momentos que passamos juntos.

Gostaria de agradecer a Jociane pela amizade verdadeira, pela troca de idéias, auxílio e contribuição para meu desenvolvimento principalmente na parte espiritual.

Um agradecimento especial a Fernanda Salvador Alves. Você foi uma amiga valiosa com quem eu pude contar em todos os momentos do mestrado. As conversas que tivemos, os trabalhos e momentos que passamos juntos, as trocas de idéias, o auxílio que você dispensou em momentos que eu precisava são algumas das coisas que nunca esquecerei. Você é uma pessoa especial e neste momento não tenho palavras para agradecer.

Gostaria de agradecer a Ana Valéria, esta alma iluminada que entrou em minha vida. Ter tido a chance de conviver com você foi para mim uma benção. Sua alegria, positivismo, a ajuda que prestou mostrando-me coisas que eu precisava ver foram de muita valia. Você é uma pessoa muito especial para mim.

A todos aqueles que me ajudaram e contribuíram para o meu crescimento.

Citar nomes pode fazer com que alguém importante seja esquecido. Portanto, aos que eu não tenha lembrado e que fazem parte da minha vida, meu muito obrigado.

A todos vocês, os meus mais sinceros agradecimentos.

**Creio que o prometido é sagrado, que a palavra de um homem deve valer tanto quanto suas obrigações; que o seu caráter – e não sua riqueza, seu poder ou sua posição – é o supremo índice do seu valor.**

John D. Rockefeller Jr.

## RESUMO

WILHELM, Lissandro. **Análise da adequação do sistema de informações para a logística de suprimento**: os casos da Intelbras e da Macedo. 2005. 129 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Curso de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

Este trabalho aborda os temas sistemas de informações e a logística de suprimento. Na atualidade, os sistemas de informações logísticas assumem grande importância, especialmente no que se refere à melhoria do nível de serviço ao cliente e na redução dos custos logísticos totais. O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de examinar a adequação do sistema de informações para a logística de suprimento nas empresas Intelbras e Macedo. Como contextualização da pesquisa, realizou-se uma breve revisão teórica sobre a abordagem sistêmica nas organizações, sistemas de informações, logística de suprimento e finalmente, sistemas de informações para a logística de suprimento. Neste sentido, o delineamento que caracteriza a presente pesquisa é um estudo exploratório, tendo como procedimento o estudo multicase. A abordagem metodológica é qualitativa, sendo que, para a coleta de dados, foram utilizadas entrevistas semi-estruturadas com a posterior utilização da técnica de análise de conteúdo para avaliação dos dados. Observou-se em ambos os casos pesquisados, várias semelhanças dos sistemas de informações logísticas das empresas. Os resultados obtidos permitem concluir que o sistema de informações da logística de suprimento é adequado para as empresas.

Palavras-chave: Logística de suprimento; sistemas de informação; sistema de informações logísticas.

## ABSTRACT

WILHELM, Lissandro. **An analysis of the adequacy of information systems for the supplying logistics**: the cases of Intelbras and Macedo. 2005. 129 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Curso de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

The present work deals with the topics information systems and the supplying logistics. Nowadays the logistics information systems are very important, mainly in what concerns the improvement of the services rendered to the client and the reduction of the total logistics costs. This work had as its aim to verify the adequacy of the information systems for the supplying logistics in the Intelbras and Macedo organizations. In order to situate the research in its context, a theoretical review was undertaken, dealing with the systemic approach to organizations, information systems, supplying strategies and, finally, information systems for supplying strategies. The present research is characterized as an exploratory study, with the adoption of the multicase procedure. The methodological approach was qualitative and the data collection was achieved through semi-structured interviews whose responses were then analysed. Many similarities were noticed in the logistics information systems of both enterprises. The results achieved led us to conclude that the information systems for the supplying logistics adopted by the two enterprises are adequate for them.

Key-words: Supplying logistics; information systems; logistics information systems.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Integração da logística.....	29
Figura 2: Evolução da logística .....	33
Figura 3: Escopo da Logística Empresarial .....	34
Figura 4: Atividades de um ciclo de suprimento. ....	44
Figura 5: Componentes do sistema de informações. ....	49
Figura 6: Ampliação dos papéis atribuídos aos sistemas de informações .....	53
Figura 7: Sistemas de apoio às operações e sistema de apoio gerencial.....	54
Figura 8: Visão integrada do papel dos sistemas de informações .....	55
Figura 9: Estrutura básica de um sistema de informações logísticas.....	59
Figura 10: Funcionalidades da informação.....	60
Figura 11: Roteiro de trabalho com alguns pontos principais. ....	68
Figura 12: Sistema de informações da empresa Intelbras contendo as áreas principais.....	84
Figura 13: Sistema de informações da empresa Macedo contendo as áreas principais.....	96

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Fases da logística .....	31
Quadro 2: Tipos de sistemas de informações e decisões relacionadas .....	56
Quadro 3: Etapas para a implementação de um sistema de informações .....	66
Quadro 4: Aspectos de análise das atividades logísticas de suprimento .....	71
Quadro 5: Sistema de informações e as atividades da logística de suprimento.....	91
Quadro 6: Sistema de informações e as atividades da logística de suprimento.....	102
Quadro 7: Comparação de aspectos entre as empresas Intelbras e Macedo .....	106

## LISTA DE ABREVIATURAS

SIL – Sistema de Informações Logísticas

SIG – Sistema de Informações Gerenciais

TGS – Teoria Geral dos Sistemas

CLM – *Council of Logistics Management*

SI – Sistema de Informações

SIO – Sistema de Informações Operacionais

SIE – Sistema de Informações Estratégicas

LIS – *Logistics Information Systems*

LITS – *Logistics Information and Telecommunications Systems*

SCM – *Supply Chain Management*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

MRP – *Material Requirements Plan*

BI – *Business Intelligence*

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
1.1 TEMA E PROBLEMA DA PESQUISA .....	17
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA .....	20
1.3 JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA.....	20
1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO .....	21
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>23</b>
2.1 ABORDAGEM SISTÊMICA NAS ORGANIZAÇÕES .....	23
2.1.1 Significado de sistema .....	24
2.1.2 Sistemas empresariais .....	26
2.2 SISTEMAS LOGÍSTICOS EM EMPRESAS.....	27
2.2.1 Evolução da logística.....	30
2.2.2 Atividades da logística.....	34
2.2.3 Sistema logístico de suprimento .....	38
2.2.3.1 Definição de logística de suprimento.....	42
2.2.3.2 Elementos da logística de suprimento .....	43
2.2.3.3 Função do sistema logístico de suprimento .....	46
2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	47
2.3.1 Definição de sistemas de informações.....	48
2.3.2 Diferença entre dado e Informação.....	50
2.3.3 Tipos de sistemas de informações .....	52
2.4 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES EM LOGÍSTICA.....	56
2.4.1 Níveis de informações logísticas .....	60
2.4.2 Finalidades dos sistemas de informações logísticas .....	62
2.4.3 Princípios inerentes aos sistemas de informações logísticas .....	63
2.4.4 Sistema de informações logísticas e telecomunicações .....	64
2.4.5 Implantação de sistemas de informações logísticas.....	65
2.5 SÍNTESE TEÓRICA.....	68
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>73</b>
3.1 PERGUNTAS DE PESQUISA .....	73
3.2 DEFINIÇÕES CONSTITUTIVA E OPERACIONAL DE TERMOS .....	74
3.2.1 Definição constitutiva de termos .....	74
3.2.2 Definição operacional de termos .....	76

3.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA .....	77
3.4 OBJETO, ELEMENTO E CATEGORIA DE ANÁLISE .....	79
3.5 COLETA DE DADOS .....	79
3.6 ANÁLISE DE DADOS .....	80
3.7 LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	81
<b>4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>82</b>
4.1 INTELBRAS.....	82
4.1.1 Histórico da Intelbras.....	82
4.1.2 Estrutura Básica do Sistema de Informações da Intelbras .....	84
4.1.3 Descrição da logística de suprimento da Intelbras.....	85
4.1.3.1 Descrição da logística de suprimento .....	85
4.1.3.2 Apoio do sistema de informações .....	86
4.1.3.3 Sistema produtivo na empresa .....	87
4.1.3.4 Quantidade de compra e problemas que ocorrem com o suprimento.....	87
4.1.3.5 Seleção de fornecedores e compartilhamento de informações .....	88
4.1.3.6 Negociação de compra, características e avaliação dos fornecedores .....	88
4.1.3.7 Ordens de compra e redução de estoques .....	89
4.1.3.8 Transporte e recebimento.....	90
4.1.3.9 Apoio do sistema de informações nas atividades logísticas .....	90
4.1.4 Descrição do sistema de informações da Intelbras .....	91
4.1.4.1 Relatórios gerados e problemas do SIL .....	92
4.1.4.2 Informações utilizadas para a tomada de decisão .....	92
4.1.4.3 Sistema de informações logísticas .....	93
4.2 MACEDO .....	94
4.2.1 Histórico da Macedo.....	94
4.2.2 Estrutura básica do sistema de informações da Macedo.....	96
4.2.3 Descrição da logística de suprimento da Macedo.....	97
4.2.3.1 Descrição da logística de suprimento .....	97
4.2.3.2 Apoio do Sistema de informações .....	98
4.2.3.3 Sistema produtivo na empresa .....	98
4.2.3.4 Quantidade de compra e problemas que ocorrem com o suprimento.....	99
4.2.3.5 Seleção de fornecedores e compartilhamento de informações .....	99
4.2.3.6 Negociação de compra, características e avaliação dos fornecedores .....	100
4.2.3.7 Ordens de compra e redução de estoques .....	101

4.2.3.8 Transporte e recebimento.....	101
4.2.3.9 Apoio do sistema de informações nas atividades logísticas .....	102
4.2.4 Descrição do sistema de informações da Macedo .....	103
4.2.4.1 Relatórios gerados e problemas do SIL .....	103
4.2.4.2 Informações utilizadas para a tomada de decisão .....	104
4.2.4.3 Sistema de informações logísticas .....	104
4.3 COMPARAÇÃO DOS DADOS DAS DUAS EMPRESAS PESQUISADAS .....	106
4.4 COMPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA NA PRÁTICA E A LITERATURA .....	108
<b>5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>112</b>
5.1 CONCLUSÕES .....	112
5.2 RECOMENDAÇÕES.....	115
5.2.1 Recomendações para as empresas .....	115
5.2.2 Recomendações para novos estudos .....	116
5.2.3 Recomendações para estudos relacionados indiretamente ao trabalho .....	117
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>118</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>122</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>127</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As organizações estão inseridas em um ambiente no qual as mudanças ocorrem de forma cada vez mais rápida. A revolução industrial, ocorrida no final do século XVIII, deu fim à era agrícola, onde 98% da população obtinha seu sustento através da agricultura. A partir deste momento as mudanças foram cada vez mais constantes, desencadeando a era da informação ou era do conhecimento, mas que se parece mais com a era da complexidade.

Revoluções tecnológicas ocorrem a todo momento, as quais aliadas a avanços em todas as outras áreas do conhecimento, constituem o ambiente altamente dinâmico em que as empresas estão inseridas. Com a globalização e a conseqüente abertura dos mercados mundiais, a concorrência entre as empresas se acirrou, exigindo um maior grau de flexibilidade e adaptação por parte das empresas.

A globalização é uma realidade e as empresas precisam adequar-se. Os competidores globais já estão adaptados à competição e são capazes de atuar em qualquer lugar ou região. Essa realidade tem exigido das empresas muitas mudanças para sobreviverem e continuarem competindo. Novos conhecimentos, habilidades, melhoria de processos e atividades são necessários para a manutenção da satisfação dos clientes.

Uma das formas das empresas se manterem no mercado é utilizar a logística como fonte de vantagem competitiva. O gerenciamento integrado das atividades logísticas proporciona eficiência, beneficiando as empresas com melhorias de qualidade, redução de custos e melhor nível de serviço aos clientes. A logística também pode aumentar a competitividade das empresas, por meio do aumento do volume de exportações, proporcionando desenvolvimento local e benefícios ao comércio exterior.

Não são somente as empresas que se beneficiam com a logística. O governo é um dos grandes interessados, uma vez que o fortalecimento da infra-estrutura logística pode proporcionar aumento de vendas ao exterior, trazendo divisas ao país, melhorando a balança

comercial e a economia em geral.

A atuação em um mercado global afeta de muitas formas a logística. Possíveis novos fornecedores e clientes podem mudar a configuração de atuação da empresa. Questões como a aquisição de suprimentos afeta os prazos de entrega, os *lead-times* e a confiabilidade de entrega. O planejamento logístico torna-se então fundamental para a manutenção da empresa no mercado global.

Assim como a logística, os sistemas de informações balizam a competitividade da empresa. Pedidos de clientes, quantidade de material em estoque, cotação de fretes, previsão de vendas, dentre outros são informações que devem ser administradas com o objetivo de proporcionar o melhor nível de serviço ao cliente e o menor custo logístico. A informação é um recurso estratégico que deve ser utilizado pelas empresas para obtenção de vantagem competitiva.

A integração de informações entre as diferentes atividades pode trazer maior agilidade e rapidez, otimizando o desempenho logístico. Em tempo hábil, a informação proporciona um melhor acompanhamento do desempenho dessas atividades. Desta maneira, percebe-se que a logística e os sistemas de informações são necessários para disponibilizar aos clientes o produto requerido no local e na data desejados com maior rapidez, menor custo e maior retorno para a empresa.

Na seqüência, evidencia-se o tema e o problema que deram origem ao estudo. Em seguida, são abordados os objetivos geral e específicos pretendidos e a justificativa teórica e prática. Por último, apresenta-se a organização do trabalho.

## 1.1 TEMA E PROBLEMA DA PESQUISA

O ambiente global está passando por muitas transformações: a globalização, a

unificação dos mercados em blocos econômicos e o surgimento da Internet desencadearam mudanças no modo de operar e gerir os negócios das empresas. Assim, essas mudanças afetam diretamente as organizações, que, para sobreviverem, necessitam acompanhar a evolução imposta pelo ambiente.

Segundo Daft (1999), para se entender uma organização por inteiro, é preciso vê-la como um sistema. Essa organização, sistêmica e dependente do ambiente, recebe entradas (inputs) do ambiente, processa-as e devolve-as ao ambiente na forma de produtos (bens ou serviços).

Sendo um sistema, a empresa é composta de diversos sub-sistemas que atuam conjuntamente para o atingimento de seus objetivos. A composição do sistema empresa e seus sub-sistemas não é algo rígido e geralmente varia de acordo com o setor de atuação e outros fatores, pois cada empresa é singular. Dentre esses sub-sistemas, estão os sistemas de informações e a logística, que ajudam as empresas no gerenciamento dessa complexidade. Conforme Ballou (1993), o sistema de informações logísticas (SIL) é um sub-sistema do sistema de informações gerenciais (SIG), que provê as informações necessárias à administração logística.

Segundo Bowersox e Closs (2001), a logística tem como objetivo tornar disponíveis os bens e serviços no local onde são necessários e no momento em que são desejados. Para a implementação do objetivo da logística são necessárias informações para o planejamento, coordenação, execução e controle de todas as atividades logísticas.

De acordo com Lambert (1998), os sistemas de informações logísticas contribuem para a administração apropriada do fluxo de materiais para a empresa e dentro da empresa. Neste contexto, Dornier et al. (2000) enfatizam que muitas empresas falham ao não reconhecer a importância das atividades que devem ocorrer entre os pontos e momentos de produção (suprimento) e pontos e momentos de compra de produtos (demanda). Essas são

atividades de operações e logística que afetam a eficiência e eficácia de *marketing* e produção, além de afetar a natureza e os momentos dos fluxos de caixa e a lucratividade da empresa.

Segundo Bowersox e Closs (2001), para uma empresa ser eficaz em um ambiente competitivo, ela deve usar uma abordagem integrada para incorporar clientes e fornecedores. Essa integração pode proporcionar menores custos, maior qualidade, e até a obtenção de diferenciais em relação a outras empresas. Neste sentido, o uso de sistemas de informações é de vital importância para o gerenciamento das atividades da logística e para a sua otimização, podendo ser fonte de vantagem competitiva para a empresa.

Para Graeml (2000), o baixo custo das transações de coordenação impulsionam a integração eletrônica entre fornecedores, empresas e clientes e quem estiver atento as tecnologias de transferências de informações dispõe de um diferencial que em breve será apenas mais uma condição para se manter no mercado.

Nazário (1999) enfatiza que a transferência e o gerenciamento eletrônico de informações proporcionam oportunidades de redução dos custos logísticos através da sua melhor coordenação. Permite também o aperfeiçoamento do serviço baseando-se principalmente na melhoria da oferta de informações aos clientes.

De acordo com Nazário (1999), os sistemas de informações logísticas funcionam como elos que ligam as atividades logísticas em um processo integrado, que serve para medir, controlar e gerenciar as operações logísticas.

Para Gattorna (2000 apud NETO, 2003), um melhor conhecimento da rentabilidade dos clientes, dos custos dos mecanismos logísticos, junto a melhores sistemas de informações, faz com que a empresa tenha controle do verdadeiro custo dos serviços prestados a cada um os seus clientes.

Neste contexto, segundo Kaibara (1998), o sucesso das operações do sistema logístico depende bastante de uma estruturação adequada das informações que o suportam. Na

consecução dos objetivos logísticos de toda a organização, os sistemas de informações assumem grande importância, especialmente no que se refere à melhoria do nível de serviço ao cliente e na redução dos custos logísticos totais.

Diante do exposto, a pesquisa procura responder a seguinte questão-problema: o sistema de informações é adequado à logística de suprimento nas empresas pesquisadas?

## 1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo geral do estudo consiste em verificar o processo de adequação do sistema de informações logísticas em empresas, por meio da aplicação de estudo de caso.

Como objetivos específicos deste trabalho, tem-se:

- Descrever o sistema de informações da logística de suprimento nas empresas pesquisadas.
- Examinar as diferenças entre o sistema de informações logístico verificados *in loco* em relação ao que é postulado na literatura.

## 1.3 JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA

As mudanças sociais, econômicas e tecnológicas que vêm ocorrendo nos últimos tempos têm trazido alterações nos ambientes interno e externo das empresas.

A grande importância dada aos sistemas de informações nas empresas, por perpassarem todas as suas áreas; e as divergências na literatura a respeito da abrangência, alcance e até mesmo sobre o entendimento de logística, colocam esses assuntos como temas em franco desenvolvimento.

Neste sentido, um estudo sobre sistemas de informações logísticos e a logística de

suprimento pode contribuir teoricamente à investigação, à prática das organizações e à sociedade em geral, trazendo novos conhecimentos sobre o tema. O atual desenvolvimento deste tema e a limitação de estudos sobre o assunto proporcionam a este trabalho uma originalidade, podendo o mesmo vir a preencher possíveis lacunas existentes.

No que se refere à contribuição prática, o estudo buscará proporcionar subsídios para os gestores das empresas que serão analisadas, bem como à outras empresas, com o fornecimento de informações sobre sistemas de informações logísticas relacionados ao processo de suprimento físico.

Este trabalho também vem somar-se aos demais trabalhos no NIEPC (Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Gestão da Produção e Custos) realizados na área de logística e sistemas de informações.

Uma vez que os gastos com logística e sistemas de informações são consideráveis, melhorias que venham contribuir para a obtenção de vantagem competitiva, aumento da qualidade, redução de custos, dentre outros, é de grande importância prática para as empresas.

#### 1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho está organizado em cinco capítulos. Neste primeiro capítulo, apresentou-se, além da organização do trabalho, o tema da pesquisa e os objetivos (geral e específicos) que se pretende atingir. Salientou-se ainda a importância teórica e prática do estudo, justificando-o.

No capítulo 2, realizou-se a revisão da literatura, fundamentando teoricamente o trabalho. Num primeiro momento desta etapa, efetuou-se uma breve descrição da abordagem sistêmica, mostrando sua importância para as empresas, organizações e indivíduos. Após, aborda-se o sistema logístico nas empresas, apresentando as atividades e a evolução da

logística até os dias atuais. Na seqüência, é feita uma incursão teórica acerca de sistemas de informações, características e atributos principais. Finalmente faz-se uma revisão sobre os sistemas de informações logísticos.

No capítulo 3 apresenta-se a metodologia da pesquisa para a consecução do trabalho. Contemplan-se as perguntas de pesquisa, que servem de balizamento ao seu desenvolvimento, a definição constitutiva e operacional de termos e o delineamento da pesquisa, especificando o tipo de estudo. Também neste capítulo, evidencia-se a forma de coleta de dados, como estes foram trabalhados e analisados e, finalizando são descritas considerações sobre a limitação do estudo realizado.

No capítulo 4, realiza-se a descrição e análise dos dados. Apresentam-se as empresas, descreve-se a logística de suprimento, aspectos do sistema de informações, análise de diferenças entre a prática e a literatura e, comparação do sistema entre as duas empresas pesquisadas.

Finalmente, no capítulo 5, são apresentadas as conclusões do trabalho, além de recomendações para as empresas, para futuros trabalhos relacionados com o assunto abordado nesta dissertação e para pesquisas relacionadas indiretamente a esse trabalho.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 ABORDAGEM SISTÊMICA NAS ORGANIZAÇÕES

A abordagem sistêmica é derivada da Teoria Geral dos Sistemas (TGS), cuja autoria é atribuída a Ludwig von Bertalanffy, que apresentou a TGS pela primeira vez em 1937, em um seminário de filosofia de Charles Morris na universidade de Chicago. Mas, as bases ou postulados principais da teoria só foram apresentados mais tarde, em 1945.

De acordo com Capra (1996), Alexander Bogdanov desenvolveu uma teoria sistêmica 20 a 30 anos antes de Bertalanffy. Esta teoria, denominada tectologia, tinha como objetivo esclarecer e generalizar os princípios de organização de todas as estruturas vivas e não vivas e formular uma ciência universal da organização, pelo reconhecimento que os sistemas vivos são sistemas abertos. Bogdanov (apud CAPRA 1996, p.56) explica que:

a tectologia deve esclarecer os modos de organização que se percebe existir na natureza e na atividade humana; em seguida, deve generalizar e sistematizar esses modos; posteriormente, deverá explicá-los, isto é, propor esquemas abstratos de suas tendências e leis.

(...) a tectologia lida com experiências organizacionais não deste ou daquele campo especializado, mas de todos esses campos conjuntamente. Em outras palavras, a tectologia abrange os assuntos de todas as outras ciências.

A Teoria Geral dos Sistemas, segundo Bertalanffy (1973), é útil por ser capaz de fornecer modelos a serem usados em diferentes campos e transferidos de uns para outros. Bertalanffy (1973, p.61) define como objeto da Teoria Geral dos Sistemas a “formulação de princípios válidos para os *sistemas* em geral, qualquer que seja a natureza dos elementos que os compõem e as relações ou *forças* existentes entre eles”. O autor (1973, p.61) também define a Teoria Geral dos Sistemas “como uma ciência geral da *totalidade*, que até agora era considerada um conceito vago, nebuloso e semimetafísico”.

Boulding (1964, apud SKYTTNER 2001), formulou cinco postulados que devem ser observados como ponto de partida para o desenvolvimento de uma moderna Teoria Geral de

Sistemas: 1) ordem, regularidade e método são preferíveis à sua falta; 2) ordem no mundo empírico cria um mundo bom, interessante e atrativo para a teoria de sistemas; 3) há ordem na ordem do mundo externo ou empírico (ordem para o segundo nível), uma lei sobre leis; 4) estabelecer ordem, quantificação e matematização são ajudas altamente valiosas; 5) a procura pela ordem e lei envolve necessariamente a busca para aquelas realidades que incorporam essas distintas leis e ordem, suas referências empíricas.

De acordo com esta teoria, o mundo seria analisado a partir da interdependência existente entre todos os fenômenos. Desta maneira, por se admitir que a soma das partes é sempre maior que o todo, o inter-relacionamento formado com a reunião das partes possibilitaria resultados que não seriam possíveis estando as partes separadas. Oliveira (1999, p.23) argumenta que a Teoria Geral dos Sistemas, usando um enfoque moderno procura desenvolver:

- uma técnica para lidar com a amplitude das empresas;
- uma visão interativa do todo, a qual não permite a análise em separado das partes, em virtude das intrincadas relações das partes entre si e o todo, as quais não podem ser tratadas fora do contexto do todo; e
- o estudo das relações entre os elementos componentes em preferência ao estudo dos elementos em si, destacando-se o processo e as possibilidades de transição, especificados em função dos seus arranjos estruturais e da sua dinâmica.

Após essa introdução sobre a abordagem sistêmica, onde se analisou sua evolução e suas principais características, abordar-se-á o significado de sistema contemplando aqui sua definição e constituição.

### **2.1.1 Significado de sistema**

Para Capra (1997), os sistemas, compostos por organismos vivos, sociedades e ecossistemas, são estruturas de múltiplos níveis, divididos em subsistemas, que por sua vez são, cada um deles, um “todo” em relação a suas partes, e uma “parte” relativamente a

“todos” maiores. Assim, devido às complexas interações entre as partes e porque o objetivo ou propósito somente pode estar imanente no todo, Skyttner (2001) afirma que um sistema não pode ser entendido pela análise de cada uma das suas partes.

Neste sentido, Oliveira (1999) e O’Brian (2003) definem sistema como a reunião de partes ou componentes interdependentes, que interagem entre si formando um todo e que trabalham por um objetivo comum, a partir de insumos e dentro de um processo organizado de transformação. Esse sistema possui três fases ou componentes, que são:

- a) Entrada: envolve a captação e a reunião de elementos que entram no sistema para serem processados. Por exemplo, matérias-primas, energia, dados e esforço humano devem ser organizados para processamento.
- b) Processamento: envolve processos de transformação que convertem insumo (entrada) em produto (saída). Entre os exemplos se encontram um processo industrial, o processo da respiração humana ou cálculos matemáticos.
- c) Saída: envolve a transferência de elementos produzidos por um processo de transformação até o seu destino final. Esta etapa determina quais serão as entradas do sistema. Como exemplo, tem-se: produtos acabados, serviços humanos e informações gerenciais devem ser transmitidos a seus usuários. (O’BRIAN, 2003, p.17)

Os sistemas podem ser classificados em sistemas abertos e sistemas fechados. Bertalanffy (1973) diz que sistemas fechados são aqueles considerados como estando isolados de seu ambiente. Percebe-se que pela interdependência existente entre os sistemas, são poucos aqueles que podem ser considerados completamente isolados ou fechados. No que concerne aos sistemas abertos, Bio (1985, p.18) diz que:

sistema aberto pode ser compreendido como um conjunto de partes em constante interação (o que ressalta um dos aspectos fundamentais da idéia de sistemas: a interdependência das partes), constituindo um todo orientado para determinados fins e em permanente relação de interdependência com o ambiente externo (ou seja, influenciado e sendo influenciado pelo ambiente externo).

Em relação à integração do sistema com o ambiente, Bertalanffy (1973, p.64) argumenta que em qualquer sistema fechado, o estado final é inequivocamente determinado pelas condições iniciais, sendo que o mesmo não acontece nos sistemas abertos, onde o estado

final pode ser alcançado partindo de diferentes condições iniciais e por diferentes maneiras. É isto que se chama equifinalidade.

### **2.1.2 Sistemas empresariais**

Em um ambiente com freqüentes mudanças e inovações, competidores mais capacitados, avanços tecnológicos, etc de acordo com Walton (1994, p.24) “para ser efetiva uma organização deve ser administrada como um sistema aberto, adaptando sua visão estratégica como resposta aos sucessos e falhas de desempenho e aos fatores ambientais”.

A abordagem sistêmica concebe as organizações como sistemas abertos, que realizam trocas com o ambiente. Além das trocas entre as partes componentes de uma empresa e seu ambiente, uma característica fundamental é o inter-relacionamento entre as partes que compõem a organização, de forma a proporcionar um desempenho melhor do que se as partes estivessem separadas.

Assim, Oliveira (1999) argumenta que a Teoria Geral dos Sistemas procura desenvolver: um modo de trabalhar com a amplitude das empresas, uma visão do conjunto das partes que formam a empresa, as quais não podem ser tratadas fora do contexto do todo e um estudo das relações entre os elementos componentes, destacando-se o processo e as possibilidades de transição.

A atenção em relação às pressões externas passou a ser o ponto central a medida que as organizações começaram a ser vistas como sistemas dinâmicos de resolução de problemas, aprimorando-se os conceitos referentes a como elas mudam e como essas mudanças podem ser influenciadas e administradas. (SCHEIN, apud AGRASSO NETO e ABREU, 2000).

Um ambiente repleto de informações, como o atual, ocasiona para as empresas um elevado grau de incerteza. O excesso de informações pode resultar em lentidão para a tomada

de decisões. Novas tecnologias surgem a todo momento e forçam as empresas a se adaptarem. Tudo isso evidencia que o ambiente externo influencia mudanças nas organizações, talvez mais do que a própria organização.

Segundo Rezende e Abreu (2000, p.33), a composição moderna dos sistemas empresariais ultrapassa a simples convenção de entrada, processamento e saída. Pois, como se percebe, as organizações influenciam e são decisivamente influenciadas pelo ambiente, em todos os seus aspectos organizacionais e em todas as fases do ciclo de vida de uma organização. Os outros componentes em que divide-se o sistema são:

- a) Objetivos do sistema: objetos do tema, alvos, essências ou desígnios que se pretende atingir.
- b) Ambiente do sistema: local onde se executa suas funções, considerando tanto o meio ambiente interno como o externo, físico e lógico.
- c) Recursos do sistema: meios necessários para que o sistema cumpra suas funções, infra-estrutura logística e de tecnologia.
- d) Componentes humanos do sistema: pessoas responsáveis pelo acionamento e utilização dos produtos.
- e) Funções do sistema: atividades que o sistema propõe fazer, atendendo a execução de seus requisitos funcionais e à geração dos produtos necessários.
- f) Procedimentos do sistema: atividades que antecedem e sucedem, ou ainda, paralelas à função principal do sistema, porém necessárias à preparação para funcionamento e remessa do produto.
- g) Gestão do sistema: compreende a administração, análise dos produtos, retroalimentação, controles e avaliações de qualidade e atendimento aos requisitos funcionais.

## 2.2 SISTEMAS LOGÍSTICOS EM EMPRESAS

O sistema logístico nas empresas busca administrar os negócios de forma integrada, otimizando os recursos disponíveis, visando o ganho global no processo. Com o advento da internet, associado com a competição global o ambiente de negócios mudou bastante, visto que os clientes podem usar a internet para comprar e comparar preços e estão sempre exigindo melhores serviços.

Nesse novo ambiente a logística ganha importância, pois de acordo com Ching (2001, p.25) “a logística exerce a função de responder por toda movimentação de materiais, dentro

do ambiente interno e externo da empresa, iniciando pela chegada da matéria-prima até a entrega do produto final ao cliente”.

Abordando-se de outra forma poder-se-ia dizer que a logística é responsável pelo fornecimento de mercadorias e serviços aos clientes de acordo com suas necessidades. Neste sentido, sua missão é “dispor a mercadoria ou o serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que fornece maior contribuição à empresa” (BALLOU, 2001, p.21).

De acordo com o *Council of Logistics Management - CLM* ([www.clm1.org](http://www.clm1.org)) logística é a parcela do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implanta e controla o fluxo eficiente e eficaz de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relacionadas, desde seu ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender aos requisitos dos clientes.

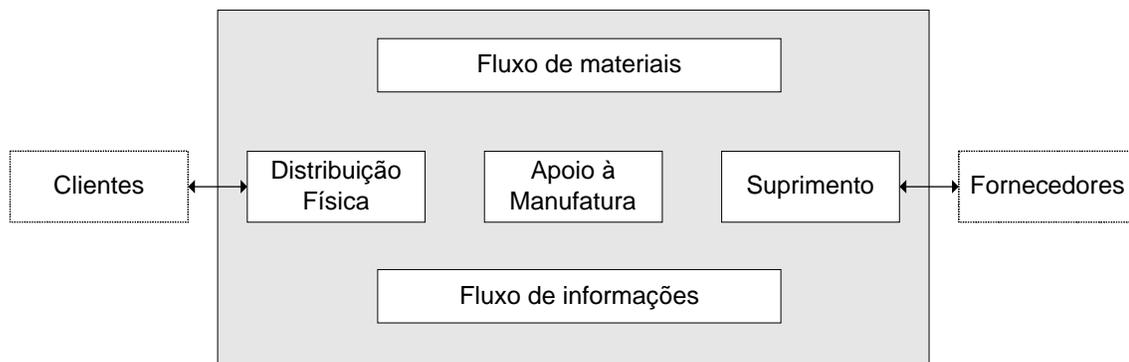
Mesmo que na sua origem, a logística tenha enfatizado o fluxo de materiais, sua evolução engloba também o fluxo de informações. Assim, Dornier et al. (2000) conceituam logística como a gestão de fluxos entre funções de negócios. Neste sentido, a logística empresarial estuda como prover o melhor nível de serviço aos clientes e consumidores, levando-se em consideração todas as atividades responsáveis pelo fluxo de materiais, desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como os fluxos de informações, responsáveis pelo suporte as atividades logísticas e a sua gestão.

Segundo Harrison e van Hoek (2003, p.26), a logística é a tarefa responsável por fornecer:

- Fluxo de materiais, no que se refere a bens físicos partindo dos fornecedores, passando pelos centros de distribuição e chegando às lojas.
- Fluxos de informações, no que se refere a dados sobre a demanda, partindo dos consumidores e voltando à área de compras e aos fornecedores, de modo que o fluxo de materiais possa ser controlado com precisão.

Neste contexto, Bowersox e Closs (2001) esclarecem que, para as empresas terem sucesso, é necessário a integração desses dois fluxos. As informações recebidas dos clientes ajudariam nas vendas, previsões e pedidos ativando a compra de suprimentos para transformação e logo após a transferência com valor agregado de produtos para os clientes.

A integração logística pode ser melhor observada na figura 1:



**Figura 1: Integração da logística**

Fonte: Bowersox e Closs (2001, p.44)

Na figura 1, observa-se os fluxos de materiais e de informações, componentes importantes na logística, pois criam um vínculo entre os clientes e os fornecedores. Os clientes fornecem informações que são utilizadas para previsões de venda da empresa e esta através da ligação com os fornecedores adquire os materiais necessários para a produção dos produtos.

Lambert (1998) enfatiza que o conceito base da administração integrada da logística é a análise do custo total, sendo esse o somatório dos custos de transporte, armazenagem, inventário, processamento de pedidos e sistemas de informação para o atingimento de um nível desejado de serviço ao cliente. Assim, pelo alto custo da manutenção de materiais, está-se dando maior importância ao fluxo de informações, pois o mesmo minimiza a quantidade de estoques necessária para a empresa.

Para Dornier et al (2000, p.47), a informação tem importância especial em relação a gestão do fluxo. Essa proeminência da informação na gestão do fluxo ocorre pela

complexidade cada vez maior dos fluxos físicos, pela maior abrangência das operações e pela demanda crescente por reações rápidas e tempo de entrega curtos.

Dornier et al (2000, p.583), ressaltam ainda que “o fluxo de informações está tornando-se uma ferramenta de gestão logística cada vez mais importante”. De acordo com os autores, a complexidade óbvia dos sistemas de gestão de fluxo atuais coloca pesadas demandas por sistemas de informação, que podem contribuir para redução de custos; otimização de recursos físicos alocados em toda a cadeia de suprimentos; acompanhamento do desempenho operacional; e fornecimento de ferramentas para a tomada de decisão.

### **2.2.1 Evolução da logística**

Considerando que a função de organizar o fluxo de materiais do ponto de origem até o ponto de consumo existe há muitos anos, também é antiga a origem da logística. Mas, o termo “logística” começou a ser largamente utilizado recentemente.

De acordo com a enciclopédia Encarta o termo *logística* tem sua origem no vocábulo francês *logistique*, sendo que atualmente comporta três significados: a) o planejamento e organização do movimento de tropas, seus equipamentos, e suprimentos; b) o planejamento e implementação de tarefa complexa; e c) o planejamento e controle do fluxo de produtos e materiais através de uma organização ou processo de manufatura.

Segundo Rios (apud GOMES E RIBEIRO, 2004) a logística é “uma atividade que teve origem na área militar, quando grandes exércitos se deslocavam a grandes distâncias para combater e conquistar terras e riquezas”. Desde então, os empresários chamaram a atenção para alguns fatos importantes em uma cadeia produtiva, tais como o fornecedor dos insumos, a qualidade no processo produtivo e a entrega do produto ao cliente, não só dentro das especificações acordadas como também, e principalmente, na data estipulada.

Wood e Zuffo (1998) apresentam a evolução da logística dividida em cinco fases mostradas no quadro 1:

	<b>Fase zero</b>	<b>Primeira fase</b>	<b>Segunda fase</b>	<b>Terceira fase</b>	<b>Quarta fase</b>
<b>Perspectiva dominante</b>	administração de materiais	administração de materiais + distribuição	logística integrada	<i>supply chain management</i>	<i>supply chain management</i>  <i>efficient consumer response</i>

#### **Quadro 1: Fases da logística**

Fonte: Adaptado de Wood e Zuffo (1998)

Na fase zero, havia uma preocupação apenas com a administração de materiais. Na seqüência evolutiva, passou-se a englobar também a distribuição. Nesta segunda fase, contempla-se o conceito de logística integrada, que é a visão sistêmica de todas as atividades que fazem parte da logística com o objetivo de obter vantagens através do gerenciamento que considere a visão do inter-relacionamento e interdependência dessas atividades.

Na terceira fase, ocorre um engano ao se utilizar a expressão *cadeia de suprimentos* como sinônimo ou seqüência da evolução da logística. Isso porque, embora os termos *logística* e *gerenciamento da cadeia de suprimento* possam ser utilizados intercambiavelmente, a logística é, na realidade, um subconjunto do gerenciamento da cadeia de suprimento (HARRISON e VAN HOEK, 2003).

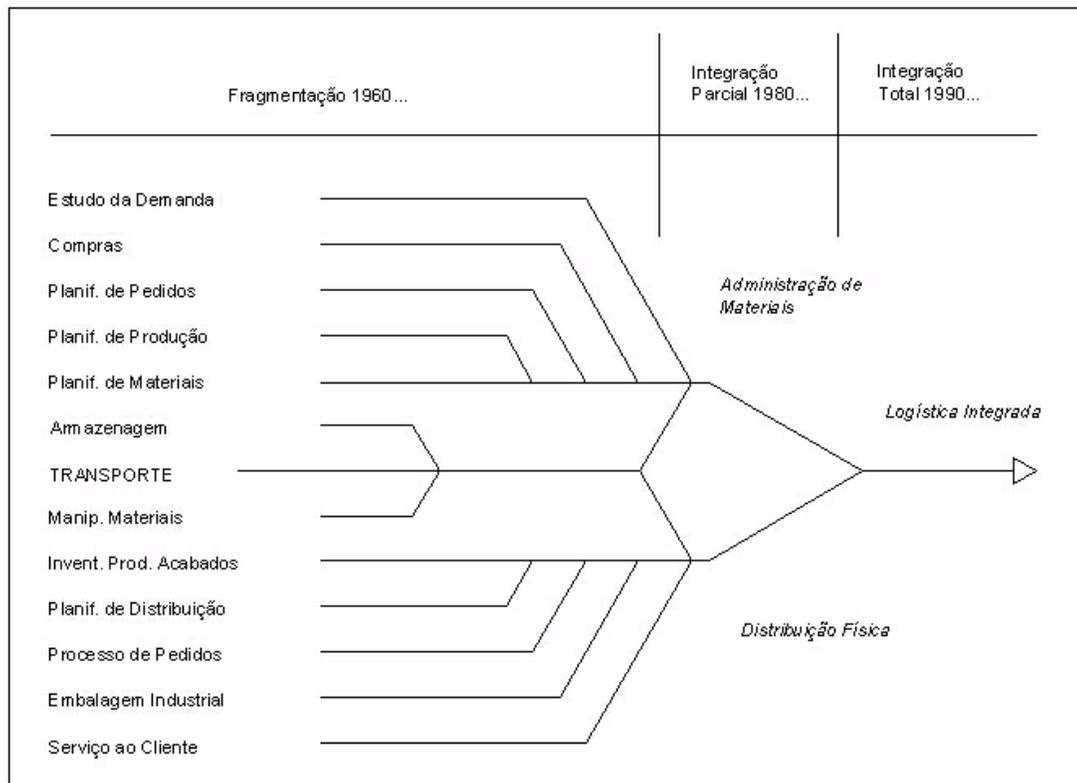
A definição do *Council of Logistics Management* - CLM ([www.clm1.org](http://www.clm1.org)) para cadeia de suprimento diz que a cadeia de suprimento inclui os planos e o gerenciamento de todas as atividades envolvidas com fontes e aquisição, conversão, e todas as atividades gerenciadas pela logística. De modo importante, a cadeia de suprimento também inclui coordenação e colaboração com os parceiros do canal, os quais podem ser fornecedores, intermediários,

varejistas, e consumidores. Em essência, a cadeia de suprimento integra o gerenciamento do suprimento e da demanda entre e através das companhias.

A noção básica de *Supply Chain Management*, segundo Bowersox e Closs (2001), é baseada na crença de que o comportamento cooperativo irá reduzir o risco e aprimorar consideravelmente a eficiência de todo processo logístico. Para alcançar um alto grau de cooperação é necessário que os principais participantes da cadeia de suprimentos compartilhem informações, ou seja, o canal deve ser visto como uma rede de empresas independentes, que agem em sintonia, de forma a criar valor para o usuário final pela distribuição de produtos.

Diante do exposto, pode-se perceber que a logística é parte da cadeia de suprimento, sendo a cadeia de suprimento mais ampla e envolvendo a parceria de várias empresas atuantes em um determinado ramo de negócios com o objetivo de conjuntamente obterem melhoria dos produtos, redução de custos, etc.

Uma visão da evolução da logística que se mantém vinculada ao seu conceito e atividades é apresentada na figura 2:



**Figura 2: Evolução da logística**

Fonte: Ching (2001, p.21)

Até 1950, a logística permaneceu em estado latente com muitas das suas atividades estando sob responsabilidade de diferentes áreas. Após, houve uma decolagem da teoria e da prática da logística com sua transformação em uma disciplina e com o surgimento de conceito de custo total, um importante argumento para o reagrupamento lógico das atividades nas empresas, além de ajudar e justificar a reorganização das atividades de distribuição (CHING, 2001).

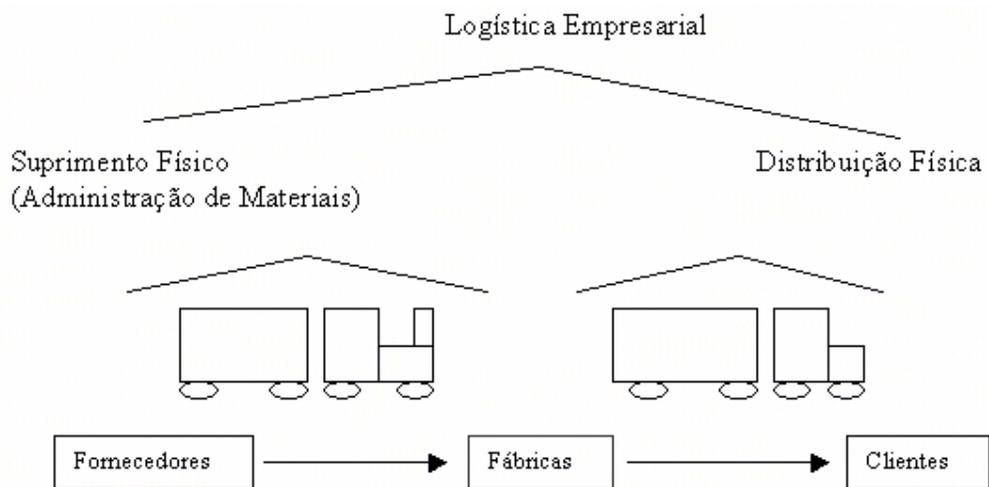
Na década de 80, houve a integração das atividades logísticas em duas áreas principais: administração de materiais e distribuição física. Já na década de 90, ocorreu a integração total, auxiliada por fatores como a criação de blocos econômicos, uso de tecnologia da informação e globalização.

Após a apresentação da origem e evolução da logística, abordar-se-á as atividades da logística, enfatizando suas características, classificação, dentre outros aspectos.

### 2.2.2 Atividades da logística

Sendo a logística responsável pelos fluxos de materiais e informações, discorre-se sobre quais as atividades que a compõem. Segundo Dias (1996, p.12) “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”.

Ballou (1993) segue a mesma linha de entendimento, pensando a logística empresarial como a composição das duas áreas: administração de materiais e distribuição física. A figura 3 representa essa composição, demonstrando o escopo da logística.



**Figura 3: Escopo da Logística Empresarial**

Fonte: Ballou (1993, p.35)

Nesta figura verifica-se que a logística está dividida em duas áreas principais: distribuição física e administração de materiais (suprimento físico). A logística moderna integra as duas áreas com o objetivo de melhorar a coordenação das atividades e diminuir o custo administrativo.

De acordo com Bowersox e Closs (2001, p.46), a distribuição física é composta pelas

atividades relacionadas com o fornecimento de serviço ao cliente:

estas atividades incluem recebimento e processamento de pedidos, posicionamento de estoques, armazenagem e manuseio e transporte dentro de um canal de distribuição. Incluem a responsabilidade pela coordenação com o planejamento de marketing em áreas como formação de preços, apoio promocional, níveis de serviço ao cliente, padrões de entrega, manuseio de mercadoria devolvida e apoio ao ciclo de vida. O principal objetivo da distribuição física é ajudar na geração de receita, prestando níveis estrategicamente desejados de serviço ao cliente, ao menor custo total.

A administração de materiais (suprimento físico), que é um dos focos deste trabalho e será abordada de forma mais aprofundada em tópico específico posteriormente.

De acordo com Ching (2001), as atividades da logística poderiam ser classificadas em primárias (atividades principais no cumprimento da função logística) e secundárias (apóiam às atividades primárias).

Dias (1996, p.12), por sua vez, inclui as seguintes atividades como atividades logísticas:

compras; programação de entregas para a fábrica; transportes; controle de estoque de matérias-primas; controle de estoques de componentes; armazenagem de materiais; previsão das necessidades de materiais; controle de estoque nos centros de distribuição; processamento de pedidos de clientes; administração dos centros de distribuição; planejamento dos centros de distribuição; e, planejamento de atendimento aos clientes.

Desta forma, Ballou (1993) e Ching (2001), classificam como atividades primárias da logística: os transportes, a gestão de estoques e o processamento de pedidos. Segundo Ballou (1993, p.24), essas atividades “são consideradas primárias por que ou elas contribuem com a maior parcela do custo total da logística ou elas são essenciais para a coordenação e o cumprimento da tarefa logística”.

Conforme Ching (2001), o transporte refere-se as várias formas de se movimentar os produtos. Neste sentido, as alternativas de transporte são os modos rodoviário, ferroviário, aeroviário e marítimo (DIAS (1996); CHING (2001); BALLOU (1993); BOWERSOX E CLOSS (2001); CHOPRA E MEINDL (2003)).

Para Ballou (1993), como nenhuma empresa pode operar sem providenciar a movimentação de suas matérias-primas ou de seus produtos acabados de alguma forma e como essa atividade envolve a decisão de qual será o método de transporte, os roteiros e a utilização da capacidade dos veículos, a mesma tem caráter essencial entre as atividades logísticas.

As necessidades de transportes podem ser atendidas de três maneiras básicas, segundo Bowersox e Closs (2001): operações com uma frota exclusiva de veículos; realização de contratos com empresas de transportes; e contratação dos serviços de várias transportadoras que oferecem serviços diversos de transporte de cargas individuais.

Neste contexto, Dias (1996), argumenta que a função dos transportes é otimizar o conjunto de três itens: custos, prazos e qualidade. De acordo com Bowersox e Closs (2001), há ainda outros fatores a serem considerados e que afetam a economia de transporte. São eles: distância, volume, densidade, facilidade de acondicionamento, facilidade de manuseio, responsabilidade e mercado.

A segunda atividade primária é a manutenção ou gestão de estoques, que, segundo Ballou (1993) e, Ching (2001), é a disponibilização de um nível mínimo de estoques para agir como “amortecedor” entre a oferta e a demanda.

Para Bowersox e Closs (2001 p.254), “as empresas devem estabelecer e implementar políticas de estoques com base em considerações de natureza estratégica e isto requer o desenvolvimento de todo um processo gerencial”. Isso seria realizado através de políticas como o controle de estoques, responsável pela definição da frequência segundo a qual os níveis de estoque são examinados e comparados com parâmetros de ressuprimento, ou seja, quando e quanto pedir.

Em relação à terceira atividade logística primária, Ballou (1993) diz que os custos os de processamento de pedidos tendem a ser pequenos em comparação aos custos de transportes

ou de manutenção de estoques. Entretanto, o processamento de pedidos é uma atividade logística primária devido a sua importância, pois é um elemento crítico em termos de tempo necessário para levar bens e serviços aos clientes.

O processo de administração de pedidos, segundo Bertaglia (2003, p.185),

tem como objetivo o planejamento e o gerenciamento de vendas, como também a administração de portfólio de clientes, adicionando-os, mantendo-os ou reduzindo-os em função do desempenho destes mesmos, buscando efetivas parcerias que possam gerar condições propícias para ambas as empresas.

Para Ballou (1993) e Ching (2001), há uma série de outras atividades secundárias ou adicionais que servem de apoio às atividades primárias, entre elas: armazenagem; manuseio de materiais; embalagem de proteção; obtenção; programação de produtos; manutenção de informação. Ballou (1993), define as atividades adicionais da seguinte forma:

- Armazenagem: refere-se à administração do espaço necessário para manter estoques. Envolve problemas como localização, dimensionamento de área, arranjo físico, recuperação de estoque, projeto de docas ou baias de atracação e configuração de armazém.
- Manuseio de materiais: está associada com a armazenagem e também apóia a manutenção de estoques. É uma atividade que diz respeito à movimentação do produto no local de estocagem – por exemplo, a transferência de mercadorias do ponto de recebimento no depósito até o local de armazenagem e deste até o ponto de despacho. São problemas importantes: seleção do equipamento de movimentação, procedimentos para formação de pedidos e balanceamento da carga de trabalho.
- Embalagem de proteção: um dos objetivos da logística é movimentar bens sem danificá-los além do economicamente razoável. Bom projeto de embalagem do produto auxilia a garantir a movimentação sem quebras. Além disso, dimensões adequadas de empacotamento encorajam manuseio e armazenagem eficientes.
- Obtenção: é a atividade que deixa o produto disponível para o sistema logístico. Trata da seleção das fontes de suprimento, das quantidades a serem adquiridas, da programação das compras e da forma pela qual o produto é comprado. É importante para a logística, pois decisões de compra têm dimensões geográficas e temporais que afetam os custos logísticos. A obtenção não deve ser confundida com a função de compras. Compras inclui muitos dos detalhes de procedimento (por exemplo, negociação de preço e avaliação de vendedores), que não são especificamente relacionados com a tarefa logística; daí o uso do termo obtenção como substituto.
- Programação do produto: enquanto a obtenção trata do suprimento (fluxo de entrada) de firmas de manufatura, a programação de produto lida com a distribuição (fluxo de saída). Refere-se primeiramente às quantidades agregadas que devem ser produzidas e quando e onde devem ser fabricadas. Não diz respeito à programação detalhada da produção, executada diariamente pelos programadores de produção.
- Manutenção de informação: nenhuma função logística dentro de uma firma poderia operar eficientemente sem as necessárias informações de custo e

desempenho. Tais informações são essenciais para correto planejamento e controle logístico. Manter uma base de dados com informações importantes – por exemplo, localização dos clientes, volume de vendas, padrões de entregas e níveis dos estoques – apóia a administração eficiente e efetiva das atividades primárias e de apoio.

Devido a sua importância para este trabalho, aborda-se a administração de materiais (suprimento físico) de forma mais detalhada.

### **2.2.3 Sistema logístico de suprimento**

Conforme Dornier et al (2000, p.85), “o sistema logístico pode ser dividido em dois segmentos: logística de entrada e de saída”. A logística de entrada é responsável pelo fornecimento de todos os materiais e componentes necessários para a fabricação dos produtos; a logística de saída trabalha com a forma como os produtos manufaturados movem-se a partir da montagem final, por meio da distribuição e armazenagem até a mão dos consumidores.

Desta forma, pode-se entender a logística de entrada como logística de suprimentos, (ou administração de estoques), trabalhando com a entrada de materiais, componentes, etc que uma empresa ou instituição mantém, seja para vender ou para fornecer como insumos para o processo de produção.

Segundo Lambert (1998), os objetivos específicos da administração de materiais estão relacionados com o atingimento de um nível aceitável de lucratividade e/ou retorno sobre o investimento e de permanecer competitivo em um mercado caracterizado pelo aumento da concorrência.

Generalizando, Fernandes (1984) define os estoques como uma certa quantidade de itens mantidos em disponibilidade constantes e permanentemente renovados, para produzir lucros (provenientes das vendas) ou serviços (por permitir a continuidade do processo produtivo das empresas).

De acordo com Lambert (1998, p. 450), é preciso compreender o papel da administração de materiais (suprimento físico) na empresa. Segundo o autor, “sem eficiência e eficácia na administração do fluxo de materiais recebidos, o processo de fabricação não pode produzir produtos a preço desejado e em tempo hábil para distribuição aos clientes da empresa”.

Para dar seqüência ao processo produtivo, Dias (1993) diz que é a função compras que tem por finalidade suprir as necessidades de materiais ou serviços, planejá-las quantitativamente e satisfazê-las no momento certo e na quantidade certa. Compras é, portanto, uma operação da área de materiais, muito importante entre as quais compõem o processo de suprimento.

Lambert (1998) argumenta que, embora o termo compras e suprimentos muitas vezes sejam utilizados intercambiavelmente, eles são diferentes em escopo. Compras, em geral, refere-se à atual compra de materiais e aquelas atividades associadas ao processo de compra, enquanto que suprimentos é mais amplo em escopo e inclui compras, tráfego, armazenagem e recebimento de materiais.

Conforme Pozo (2002), a área de compras é uma atividade de apoio fundamental ao processo produtivo, suprindo-o com todas as necessidades de materiais. Além disso, compras também é um excelente e substancial sistema de redução de custos de uma empresa, por meio de negociações de preços, na busca de materiais alternativos e de incessante desenvolvimento de novos fornecedores.

Entre os problemas na área de suprimentos, estão a má qualidade dos materiais, os prazos de entrega incorretos, as especificações erradas, etc. Todos esses problemas dificultam o processo operacional, atrasando a produção, elevando custos e deixando os clientes insatisfeitos.

Além dos problemas citados, de acordo com Novaes e Alvarenga (1994), também

ocorrem, no processo de suprimento, problemas como a diversificação da aquisição de matéria-prima. Dornier et al (2000) dizem que a falta de qualificação dos fornecedores pode trazer caos no processo de planejamento da cadeia de suprimentos. Mas mesmo assim, muitas vezes não é conveniente para a indústria se abastecer a partir de um único fornecedor, por motivos estratégicos. A partir daí surgem questões como: quantas devem ser as fontes fornecedoras? Qual a distância máxima a partir da qual deixa de ser interessante transportar matéria-prima? Qual a quantidade ideal de cada fornecedor? Torna-se então impossível para muitas empresas o princípio de fornecimento e produção *just in time*.

Muitos problemas seriam evitados com a integração dos processos da empresa com os de seus fornecedores. Para Ching (2001), esta integração possibilitaria reduzir os tempos de fornecimento de materiais, receber produtos de melhor qualidade, reduzir os estoques na empresa e nos fornecedores, planejar de forma precisa a produção tendo os produtos disponíveis sempre que necessário.

Autores como Harrison e van Hoek (2003) enfatizam o alinhamento e integração de processos para permitir o fluxo de produtos e informações rápido e preciso. Mas, para isso, os relacionamentos entre as organizações formadoras deste alinhamento devem ser fortes. Caso contrário, elas nunca se tornarão líderes nos mercados em que atuam.

Neste contexto, a parceria pode ser definida “como um relacionamento comercial sob medida, com base em confiança mútua, abertura, riscos e recompensas compartilhados, que proporciona vantagem competitiva estratégica, resultando em um desempenho melhor do que seria possível individualmente” (VANTINE CONSULTORIA apud CHING, 2001, p.99).

Segundo Harrison e van Hoek (2003), essa parceria ou colaboração permite que os parceiros comerciais trabalhem juntos para compreender melhor a demanda futura e para colocar seus planos em prática a fim de satisfazer a lucratividade dessa demanda. Assim, os parceiros comerciais colaboram com o planejamento de novos produtos, previsão da

demanda, planejamento do reabastecimento e trabalham de perto para alinhar os planos de suas organizações.

Muitas vezes as parcerias não trazem os resultados esperados, pois é necessário uma mudança de mentalidade e uma abordagem que proporcione desenvolvimento ao fornecedor.

Conforme Harrison e van Hoek (2003, p.306):

o desenvolvimento do fornecedor consiste em qualquer esforço de uma empresa compradora com um fornecedor no sentido de aumentar seu desempenho ou capacidades e de atender às necessidades de suprimento de curto prazo ou de longo prazo da empresa compradora. Infelizmente, a tentação dos compradores de obter uma vantagem de curto prazo ainda existe no desenvolvimento do fornecedor em detrimento das parcerias de longo prazo.

Outra questão que afeta a logística de suprimentos é o modo como o sistema produtivo opera: se ele é puxado ou empurrado.

De acordo com Simchi-Levi et al. (2003), nos sistemas empurrados, as decisões de produção são baseadas em previsões de longo prazo. Geralmente, o fabricante utiliza os pedidos recebidos dos depósitos do varejista para prever a demanda do cliente. Neste sistema, leva-se muito tempo para se reagir às mudanças de mercado, o que pode levar à incapacidade de atender a mudanças nos padrões da demanda e obsolescência dos estoques à medida que a demanda de determinado produto desaparece.

Nos sistemas puxados, a produção é acionada pelos clientes e, portanto, encontra-se associada à demanda real do mercado, ao invés de ser definida a partir de previsões. Este sistema de produção utiliza mecanismos rápidos de comunicação para transferir informações sobre a demanda do cliente para instalações de manufatura (SIMCHI-LEVI et al., 2003).

Após a introdução ao sistema logístico de suprimento, abordar-se-á a definição de logística de suprimento.

### *2.2.3.1 Definição de logística de suprimento*

No início do desenvolvimento conceitual da logística empresarial, segundo Ballou (1993), o lugar do fluxo de suprimentos no escopo da disciplina não era claro, sendo só recentemente integrado à logística. Esta relativa negligência em relação ao suprimento aconteceu possivelmente devido a dois motivos: primeiramente, os custos da movimentação de suprimentos das firmas tendem a ser menores do que os custos de distribuição; e o segundo motivo é que determinar o local do suprimento dentro das atividades logísticas não é tarefa simples.

Ching (2001) cita outras razões para o pouco interesse das atividades logísticas de suprimento, entre elas o desconhecimento sobre quanto representa o suprimento no custo total da empresa; pouco controle sobre a movimentação física no fornecimento e até a crença de que o poder de negociação pende mais para o lado do vendedor (no caso, o fornecedor).

Embora em alguns casos possa haver pouco interesse pelo suprimento, segundo Ching (2001, p.93), “não se deve subestimar a importância estratégica de suprimentos. Embora seja o primeiro passo na cadeia de logística, ele é a maior distância até o consumidor, a mais afetada pelas variações do mercado e o mais difícil de sincronizar com a demanda dos consumidores”.

Neste contexto, problemas com materiais disponíveis para o processo produtivo, além de outros fatores, afetarão a disponibilidade de produtos ao consumidor. Para Lambert (1998), “as decisões boas ou más, tomadas na seção de administração de materiais do processo logístico, terão um efeito direto sobre o nível de serviço ao cliente, a habilidade da empresa para competir com outras companhias e o nível de vendas e lucros atingidos no mercado”.

De acordo com Ballou (1993), os benefícios obtidos com um bom gerenciamento da aquisição de suprimentos podem ser impressionantes. Em geral, uma empresa gasta de 40 a

60% de sua receita com vendas na compra de materiais. Neste contexto, mesmo pequenas reduções no custo de materiais adquiridos, conseguidas tanto por desconto no preço como por maior eficiência na sua movimentação, podem ocasionar grandes efeitos na rentabilidade.

Neste sentido, suprimento é a fonte de todas as matérias-primas, embalagens, componentes e outros insumos para preencher as necessidades de produção ou venda (CHING 2001).

Conforme Pozo (2002, p. 24), suprimento é a atividade que:

proporciona ao produto ficar disponível, no momento exato, para ser utilizado pelo sistema logístico. É o procedimento de avaliação e da seleção das fontes de fornecimento, da definição das quantidades a serem adquiridas, da programação das compras e da forma pela qual o produto é comprado. É uma área importantíssima de apoio logístico e, também um setor de obtenção de enormes reduções de custos da organização.

Já a logística de suprimento, de acordo com Bowersox e Closs (2001, p.46), pode ser entendida como sendo:

as atividades relacionadas com a obtenção de produtos e materiais de fornecedores externos. Incluem execução do planejamento de recursos, localização de fontes de suprimento, negociação, colocação de pedidos, transporte de saída, recebimento e inspeção, armazenagem e manuseio e garantia de qualidade. Incluem a responsabilidade pela coordenação com fornecedores em áreas como programação, continuidade de suprimento, *hedging* e investigação, assim como pesquisas que levem a novas fontes ou programas de suprimento. O principal objetivo do suprimento é dar apoio à produção ou à revenda, proporcionando compras em tempo hábil, ao menor custo total.

Após a conceituação de logística de suprimento abordar-se-á quais os elementos constitutivos da logística de suprimento.

### *2.2.3.2 Elementos da logística de suprimento*

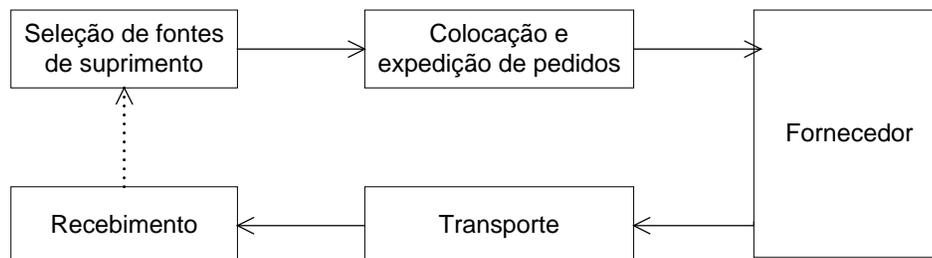
A logística de suprimento é o conjunto de atividades que visa facilitar o fluxo ordenado de materiais, componentes ou estoques de produtos acabados para um complexo de

produção ou de distribuição. Fazem parte destas atividades: (1) a seleção de fontes de suprimento; (2) a colocação de pedidos e expedição; (3) o transporte; e (4) o recebimento (BOWERSOX E CLOSS, 2001).

Neste contexto, Ballou (1993) também divide a logística de suprimento em atividades, entretanto a divisão é menor que a anterior, possuindo somente três atividades principais que são: (1) inicialização e transmissão das ordens (pedidos) de compras, (2) transporte dos carregamentos até o local da fábrica e (3) manutenção dos estoques na planta.

Segundo Ballou (1993), além dessas atividades principais, existem outras, já descritas anteriormente, e que servem de apoio ao ciclo primário de administração de materiais (suprimento físico). São elas: obtenção, embalagem de proteção, armazenagem, manuseio de materiais e manutenção de informações.

A figura 4 apresenta as atividades de um ciclo de suprimento:



**Figura 4: Atividades de um ciclo de suprimento.**

Fonte: Bowersox e Closs (2001, p.59)

Quando a empresa necessita realizar o suprimento ou ressuprimento de matérias-primas, componentes, etc ela seleciona dentre os fornecedores disponíveis quais atenderão seu pedido. Após a seleção dos fornecedores, é efetuado a expedição do pedido. O fornecedor recebe o pedido com a quantidade e data de entrega e providencia a produção ou entrega imediata caso mantenha estoques de produtos acabados. Após essa operação, é realizado o transporte do material, geralmente a cargo do fornecedor, até o local designado no pedido. Por fim, a empresa recebe o suprimento encomendado.

Pode-se efetuar uma avaliação do fornecedor para controle do cumprimento de prazos de entrega, custos, qualidade, etc com o objetivo de se estreitar relações ou buscar outras fontes de fornecimento caso os fornecedores atuais estejam deixando a desejar.

Em relação às atividades principais da logística de suprimento, a seleção de fornecedores segundo Ballou (1993), influencia significativamente a eficiência do fluxo de bens. Sua escolha depende do preço, qualidade, continuidade de fornecimento e localização. Neste sentido, a localização tem grande importância por que representa o ponto de partida geográfico a partir do qual os bens devem ser entregues. A distância entre as fontes de suprimento e o comprador influencia o tempo necessário para se conseguir os materiais, além de afetar a confiabilidade dos prazos de entrega.

Para Ballou (1993), a colocação de pedidos também afeta a eficiência da logística. Como é o documento necessário para o início do fluxo de produtos, ele deve especificar as quantidades e possivelmente as instruções de entrega. Uma coordenação falha entre os processos de compra e de movimentação de produtos pode levar a custos logísticos desnecessários.

No que diz respeito ao transporte cujo algumas características já foram abordadas, este representa as variações de tempo necessário para se executar uma movimentação específica, sendo que o custo varia de acordo com a velocidade de movimentação. Quanto mais rápido, normalmente mais alto é o preço do frete. Porém, quanto mais rápido o serviço de transporte, mais curto será o intervalo de tempo durante o qual o estoque ficará em trânsito e indisponível. Deste modo, para a seleção do modal de transporte mais indicado é necessário realizar uma avaliação para se ter um meio-termo entre a velocidade e o custo do serviço (BOWERSOX e CLOSS, 2001).

De modo resumido, pode-se dizer que são as necessidades de produção que iniciam as ordens de compra, que, por sua vez, acionam as entregas de suprimentos. Após essa

introdução aos elementos principais da logística de suprimento, aborda-se a função do sistema logístico de suprimento.

### *2.2.3.3 Função do sistema logístico de suprimento*

Uma boa administração de materiais pode ser melhor apreciada quando os bens necessários não estão disponíveis no instante correto para atender às necessidades de produção ou operação. (BALLOU, 1993).

Conforme Bowersox e Closs (2001), as decisões que envolvem estoques tem alto impacto e são de grande risco. A falta de estoque pode comprometer vendas e provocar declínio na satisfação dos clientes. Em relação a produção, a falta de matérias-primas e componentes pode fazer com que a linha de produção pare, aumentando os custos e a possibilidade da falta de produtos acabados.

A função da logística de suprimento pode ser analisada de acordo com o tipo de empresa. Segundo Bowersox e Closs (2001), no varejo e no atacado, a função de suprimento envolve a manutenção de um fluxo contínuo de produtos. Em outras empresas, o suprimento deve dar apoio as necessidades de produção sendo responsável pela entrada das quantidades de componentes e materiais que são necessários.

Para Ballou (1993), a motivação da administração de materiais (suprimento físico) é satisfazer às necessidades dos sistemas de operação, tais como uma linha de produção na manufatura ou um processo operacional de um banco, hospital, etc. Essas necessidades provêm da demanda dos clientes e são convertidas nos programas e planos de produção ou operação.

Um ciclo de suprimento é descrito por Ballou (1993, p.59), da seguinte forma:

As necessidades da linha de produção ou do sistema de operações são convertidas em ordens de compra. Um comprador seleciona fornecedores que atingem requisitos de preço, entrega e qualidade exigidos. Tipicamente, uma ordem de compra é

preparada e enviada à firma fornecedora. Importantes informações logísticas, como quantidade a ser embarcada, destino de entrega e data requerida para entrega constam da ordem de compra. Em seguida, o fornecedor processa e prepara a ordem para a remessa. A entrega é arranjada pelo fornecedor ou pela firma compradora, conforme os acordos de preço. Se o transporte é incluído no preço, geralmente o próprio fornecedor realiza sua contratação. Se não, em geral o comprador trata do transporte. Após a recepção do carregamento, este é submetido à inspeção de qualidade e colocado no estoque até ser necessário para operações. Este é o ciclo de suprimento usual.

Geralmente é a produção que inicia o fluxo de suprimento. Conforme Ballou (1993), existem duas maneiras de providenciar o suprimento para a produção: (1) suprimento para produção e (2) suprimento para estoque.

O suprimento para estoque funciona como uma garantia de disponibilidade de materiais para as necessidades de produção. Entretanto, para ser mantido economicamente em estoque, de acordo com Ballou (1993, p.67), deve seguir as seguintes características:

- (1) ser comprado em quantidades maiores ou iguais a um lote mínimo,
- (2) a tabela de preços do fornecedor deve ter descontos por volume,
- (3) ser de valor relativamente baixo,
- (4) ser econômico compra-lo juntamente com outros itens,
- (5) pode ser usado numa larga variedade de modelos ou produtos,
- (6) ter tabelas de fretes ou requisitos de manuseio que facilitem a compra de grandes lotes ou
- (7) ter alto grau de incerteza na entrega ou na continuidade de suprimento.

A segunda maneira de providenciar suprimento, suprimento para a produção, representa a forma na qual os materiais vão sendo adquiridos conforme a necessidade. Manter em estoque todos os materiais pode ser ineficiente. Em geral, são compradas pequenas quantidades comparadas com os volumes daqueles comprados para estoques e precisam de maior atenção por parte da administração, como melhor comunicação ou pedidos mais rápidos. (BALLOU, 1993).

### 2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

A informação se tornou essencial para o gerenciamento dos negócios hoje em dia.

Segundo McGee e Prusak (1994, p.3), “numa economia de informação, a concorrência entre as organizações baseia-se em sua capacidade de adquirir, tratar, interpretar e utilizar a informação de forma eficaz”. Assim, deduz-se que as organizações que utilizarem a informação de forma estratégica conseguirão uma vantagem competitiva frente aos seus concorrentes.

A informação é considerada um recurso de suma importância para as empresas. Segundo McGee e Prusak (1994), em uma economia baseada na informação, ela torna-se cada vez mais a base para a competição. Neste sentido, os executivos devem identificar claramente o papel que a informação irá desempenhar na estratégia competitiva da empresa.

De acordo com Rezende e Abreu (2000), a importância da informação nas empresas como um recurso estratégico pode ser compreendido devido a mudanças no ambiente contemporâneo, tais como a globalização, a transformação da economia industrial em uma economia da informação e a consequente transformação das organizações em sua estrutura, divisão do trabalho e formas de coordenação do mesmo.

O gerenciamento da informação é, atualmente, assunto da maior relevância. Essa função é considerada como uma das responsáveis pelo sucesso das organizações, seja em termos de sobrevivência ou no estabelecimento de maior competitividade. (BEUREN, 1998).

Neste sentido, Daft (1999, p.219) diz que “as informações são o fluido vital das organizações por que são elas que alimentam as decisões sobre aspectos como estrutura, tecnologia e inovação e porque são a bóia de salvamento para fornecedores e clientes”.

### **2.3.1 Definição de sistemas de informações**

Laudon e Laudon (1999, p.4) definem sistemas de informações (SI) como “um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar,

processar, armazenar e distribuir informações com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e outras organizações”.

Segundo Beuren (1998, p.38) “sistema de informações consubstancia-se no conjunto de elementos (humanos, tecnológicos, materiais e financeiros) que viabiliza a captação de dados, seu processamento e a geração e divulgação de informações”.

Stair (1998), segue uma linha de pensamento similar definindo um sistema de informações como uma série de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo) disseminam (saída) os dados e informações, fornecendo ainda um mecanismo de feedback.

Não se pode entender ou usar sistemas de informações em empresas de forma eficiente sem o conhecimento de sua composição. Um sistema de informações faz parte da empresa e é composto de: tecnologia, organizações e pessoas. A figura 5 mostra os componentes de um sistema de informações.



**Figura 5: Componentes do sistema de informações.**

Fonte: Laudon e Laudon (1999, p.5)

O sistema de informações de acordo com Laudon e Laudon (1999), existe para responder as necessidades organizacionais, incluindo os problemas que são apresentados pelo

ambiente externo criados por tendências políticas, demográficas, econômicas e sociais.

Os sistemas de informações se desenvolvem em uma empresa segundo duas dimensões: os componentes da empresa e seu nível de decisão. Polloni (2000, p.30), explica que:

os componentes da empresa correspondem aos diversos setores que executam as diferentes funções necessárias ao funcionamento da empresa, como por exemplo: setores de pesquisa, produção, marketing, finanças e pessoal. Os níveis de decisão obedecem à hierarquia existente na empresa e são conhecidos como nível estratégico, tático e operacional.

De acordo com Rezende e Abreu (2000, p.63), os sistemas de informações “têm como objetivo auxiliar os processos de tomada de decisões na empresa”. Se os sistemas de informações não atenderem esse objetivo, segundo os autores, sua existência não será significativa para a empresa.

Os sistemas de informações têm sido utilizados em um novo papel, que é a aplicação em problemas que se relacionam com a vantagem competitiva de uma empresa. Para Laudon e Laudon (1999, p.42), “esses sistemas são considerados sistemas de informação estratégicos porque se concentram em resolver problemas relacionados com a prosperidade da empresa a longo prazo e sua sobrevivência”.

Para um melhor entendimento sobre informação, far-se-á uma diferenciação entre dado e informação.

### **2.3.2 Diferença entre dado e Informação**

A respeito do termo informação, Cardoso (1996), afirma que esse termo, cujo uso remonta à Antigüidade, têm sua origem na palavra latina *informare*: dar forma. No entanto, ao longo da história, sofreu tantas modificações em sua acepção, que na atualidade seu sentido está carregado de ambigüidade, confundido muitas vezes com comunicação, outras tantas com

dado, em menor intensidade com instrução e mais recentemente com conhecimento.

Para esclarecer as ambigüidades na definição do termo informação, é necessário fazer uma diferenciação entre dados, informação e conhecimento. De acordo com Laudon e Laudon (1999, p.10), “é a mente humana que dá forma aos dados para criar uma “informação” e um conhecimento significativo”.

No intuito de caracterizar dados e informação, Deutsch (apud ANGELONI 2002, p.XVI) explica que:

os Dados referem-se a elementos descritivos de um evento e são desprovidos de qualquer tratamento lógico ou contextualização. A informação, cuja origem etimológica é o vocábulo latino *informatio*, que designa a ação de *informare* - dar forma, moldar - correspondente a uma representação mental do mundo empírico. A construção de uma informação envolve atividade como coleta, classificação e aglutinação dos dados. Ao contrário dos dados, a informação não possui sentido imane, próprio, sendo sempre produto de relações sistemáticas entre fatos. A informação está inserida em uma rede de relações que lhe confere sentido e, portanto, utilidade. Em outras palavras, a informação pode ser entendida como um conjunto de dados selecionados e agrupados segundo um critério lógico para a consecução de um determinado objetivo.

Segundo Setzer (1999), “dado é uma seqüência de símbolos quantificados ou quantificáveis”. Nesta definição, um dado é necessariamente uma entidade matemática e, desta forma, puramente *sintática*. Isto significa que os dados podem ser totalmente descritos através de representações formais, estruturais. Já a Informação é uma abstração informal (isto é, não pode ser formalizada através de uma teoria lógica ou matemática), que representa algo significativo para alguém através de textos, imagens, sons ou animação.

Setzer (1999) ressalta que conhecimento é uma abstração interior, pessoal, de alguma coisa que foi experimentada por alguém. Nesse sentido, o conhecimento não pode ser descrito inteiramente - de outro modo seria apenas dado (se descrito formalmente e não tivesse significado) ou informação (se descrito informalmente e tivesse significado). Também não depende apenas de uma interpretação pessoal, como a informação, pois requer uma vivência do objeto do conhecimento.

Callaos e Callaos (2002) argumentam que dado e informação são os dois lados de uma mesma moeda: dado é o lado objetivo da informação, e a informação é o lado subjetivo do dado. No âmbito organizacional, Oliveira (1999), cita que a informação tem o propósito de capacitar as empresas a alcançar os seus objetivos pelo uso eficiente de seus recursos.

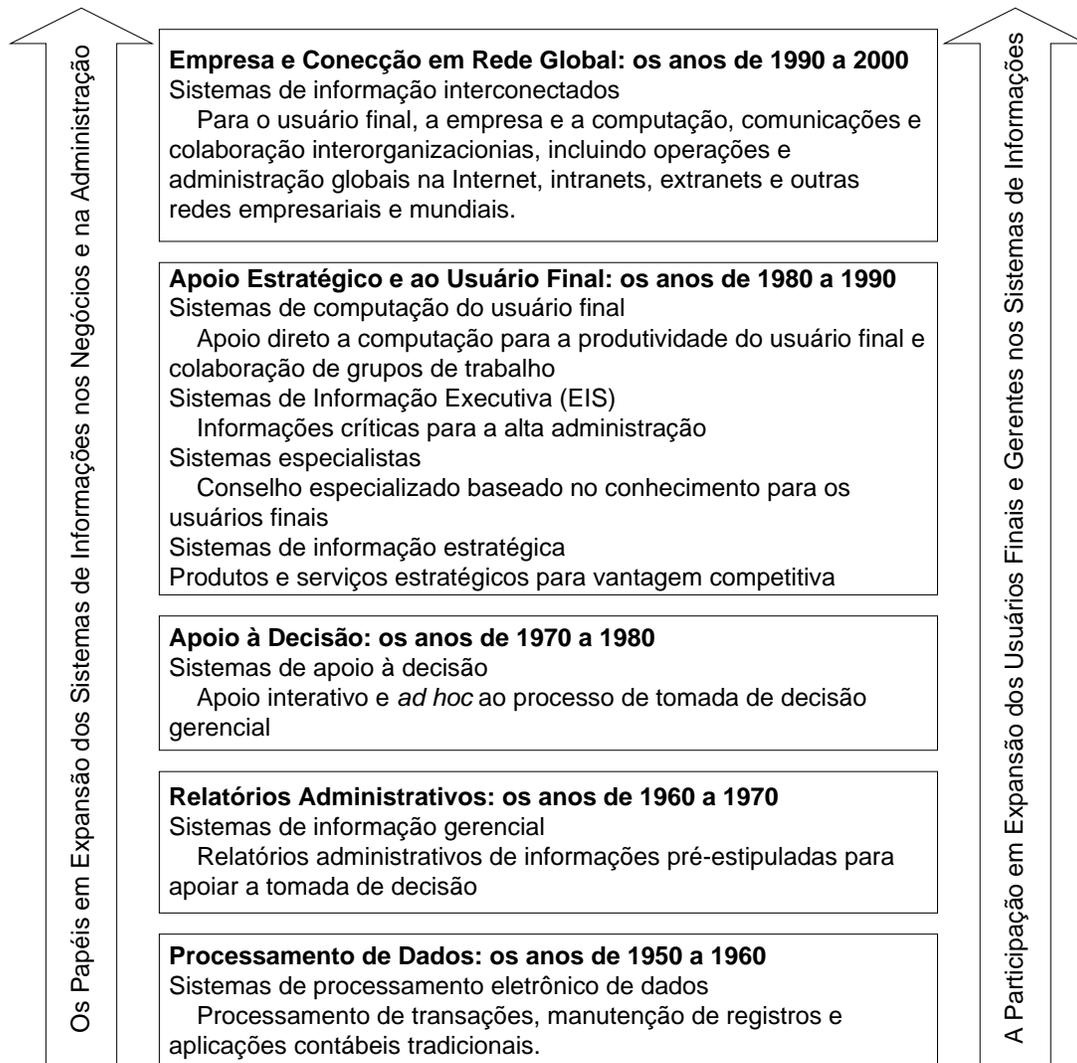
### **2.3.3 Tipos de sistemas de informações**

Não se encontra na literatura confluência entre os autores a respeito dos tipos ou classificação de sistemas de informações. Segundo Bio (1985), os sistemas de informações podem ser classificados em categorias de acordo com seus propósitos fundamentais em dois grupos principais: os sistemas de apoio às operações e os sistemas de apoio à gestão.

Bio (1985, p.34) diz que os sistemas de apoio às operações “são tipicamente sistemas processadores de transações, ou seja, redes de procedimentos rotineiros que servem para o processamento de transações recorrentes”. Alguns exemplos de processamento de transações são: folha de pagamento, processamento de pedidos, compras, contas a receber, contas a pagar.

Quanto aos sistemas de apoio à gestão, Bio (1985), diz que esses sistemas existem especificamente para auxiliar os processos decisórios. Alguns exemplos de sistemas de apoio à gestão são previsão de vendas, análise financeira, orçamento.

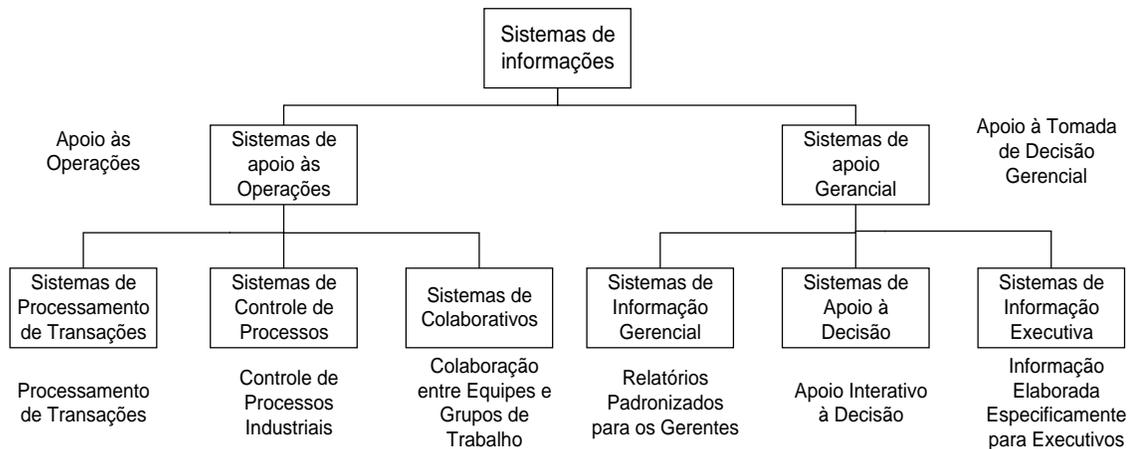
Segundo O’Brian (2003, p.26), “existem muitos tipos de sistemas de informações no mundo real. Todos eles utilizam recursos de *hardware*, *software*, rede e pessoas para transformar os recursos de dados em produtos de informação”. Ressalta que, os papéis atribuídos aos sistemas de informações têm sido significativamente ampliados com o passar dos anos. Isso pode ser melhor visualizado na figura 6.



**Figura 6: Ampliação dos papéis atribuídos aos sistemas de informações**

Fonte: O'Brian (2003, p.27).

Para O'Brian (2003, p.28), “em termos conceituais, os sistemas de informação podem ser classificados de maneiras diferentes”. Divide-os em sistemas de apoio às operações e sistema de apoio gerencial. Esta divisão está representada na figura 7.

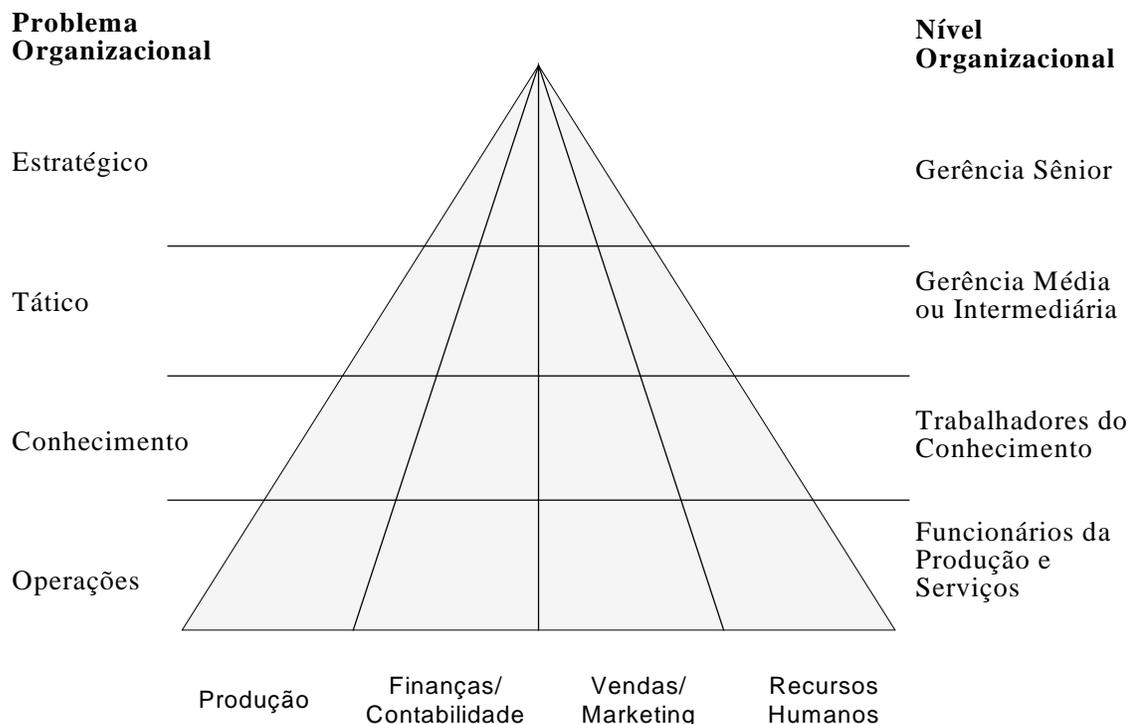


**Figura 7: Sistemas de apoio às operações e sistema de apoio gerencial**

Fonte: O'Brian (2003, p.28).

Segundo O'Brian (2003), existem outras categorias de sistemas de informações que fornecem classificações mais amplas. Cita exemplos de sistemas de informações entre os quais estão os sistemas especialistas, os sistemas de gerenciamento de conhecimento, os sistemas de informações empresariais, os sistemas de informação estratégica e os sistemas de informações interfuncionais.

Laudon e Laudon (1999), ao classificarem os sistemas de informações, fazem primeiro uma hierarquização da empresa em níveis organizacionais. Com base nessa hierarquização, Laudon e Laudon (1999) classificam os sistemas de acordo com o problema que eles resolvem. Para os problemas da gerência sênior são utilizados os sistemas de nível estratégico. Problemas da área da gerência intermediária envolvem geralmente o desenvolvimento de sistemas táticos. Sistemas de conhecimento são usados em aplicações que servem ao grupo de trabalho do conhecimento na resolução desta classe de problemas. Por fim, os sistemas operacionais são utilizados para resolver problemas relacionados à operação, serviço e produção. Essa divisão pode ser melhor observada na figura 8.



**Figura 8: Visão integrada do papel dos sistemas de informações**

Fonte: Laudon e Laudon (1999, p.27).

Oliveira (1999), Rezende e Abreu (2000), seguem uma hierarquização com um nível a menos do que Laudon e Laudon. Os níveis de informação e de decisão empresarial obedecem a hierarquia padrão existente na maioria das empresas, ou seja, a divisão de níveis estratégico, tático e operacional.

Neste contexto, Rezende e Abreu (2000) dividem os sistemas de informações em sistemas de informações operacionais (SIO), sistemas de informações gerenciais (SIG), e sistemas de informações estratégicos (SIE). Em relação a cada grupo, são apresentados no quadro abaixo alguns pormenores no tocante às decisões relacionadas a cada grupo.

Tipos de Sistemas	Decisões relacionadas
Sistemas de Informações Operacionais (SIO)	• planejamento e controle da produção: a quantidade produzida
	• faturamento: o item da venda, o preço, a data de faturamento, o valor do item
	• contas a pagar e a receber: o valor do título, a data de vencimento
	• estoque: o código do material, o tipo de material
	• folha de pagamento: o salário, o provento, o nome do funcionário

	<ul style="list-style-type: none"> <li>contabilidade fiscal: o valor do lançamento, a natureza</li> </ul>
Sistemas de Informações Gerenciais (SIG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>planejamento e controle da produção: total da quantidade produzida</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>faturamento: valor do faturamento do dia, valor acumulado do mês</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>contas a pagar e receber: títulos a pagar em dia, número de inadimplentes</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>estoque: relação do estoque mínimo com o estoque real</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>folha de pagamento: percentual dos salários em relação ao faturamento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>contabilidade fiscal: total de impostos a recolher, etc</li> </ul>
Sistemas de Informações Estratégicos (SIE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>quantidade produzida com pedidos em negociação</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>valor do faturamento com contas a pagar</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>planejamento de compras com quantidade de estoque</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>folha de pagamento, encargos sociais, impostos com fluxo de caixa</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>relacionamento bancário e órgãos governamentais</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>linhas de produção e tecnologia versus satisfação do cliente e funcionários</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>custos em relação ao retorno, com orçamento e análise financeira</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>prioridades de pagamento de juros ou desconto a clientes</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>concorrência, mercado global e perspectivas, etc</li> </ul>

## Quadro 2: Tipos de sistemas de informações e decisões relacionadas

Fonte: Elaborado com base em Rezende (1999)

O quadro 2 apresentou algumas operações dos sistemas de informações estratégico, gerencial e operacional. O sistema de informações operacional é responsável pelas operações e transações rotineiras que acontecem no dia-a-dia das empresas. O sistema de informações gerenciais é responsável por dados sintetizados das operações e que servirão para a tomada de decisão do corpo gestor. Por fim, os sistemas de informações estratégicas trabalham com os grupos de dados das operações operacionais e transações gerenciais, utilizando-os como informações estratégicas.

### 2.4 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES EM LOGÍSTICA

Com o advento da globalização, os sistemas de informações logísticas se tornaram essenciais para a competitividade das empresas, uma vez que a atuação em mercados globais redefiniu o ambiente logístico das empresas.

Dornier et al. (2000, p.583), afirmam que “o fluxo físico de informações está

tornando-se uma ferramenta de gestão logística cada vez mais importante”. Isso se deve à complexidade dos sistemas de gestão na atualidade, que demandam cada vez mais informações.

A informação, conforme Dornier et al. (2000), é um recurso deflacionário que está substituindo o material físico, que por sua vez tornou-se um recurso inflacionário. Por muitos anos a gestão logística tem investido em processamento de dados, recursos de telecomunicações e sistemas de informações, com o objetivo de gerir melhor os fluxos físicos.

Informações precisas e em tempo hábil são, atualmente, cruciais para a eficácia do projeto de sistemas logísticos, de acordo com Bowersox e Closs (2001, p. 176), por três razões básicas:

em primeiro lugar, os clientes consideram informações sobre *status* de pedido, disponibilidade de produto, programação de entrega e faturamento são fatores essenciais do serviço ao cliente.

Em segundo lugar, o objetivo central de redução de estoques em toda a cadeia de suprimento tem levado os executivos a considerar que a informação pode ser um instrumento eficaz na redução de estoque e da necessidade de recursos humanos. Especialmente, o planejamento de necessidades que utiliza informações mais recentes pode proporcionar reduções de estoque à medida que minimiza as incertezas da demanda.

Em terceiro lugar, a informação aumenta a flexibilidade para decidir como, quando e onde os recursos podem ser utilizados para que se obtenha vantagem estratégica.

Ballou (1993, p.278) ressalta que “o desempenho do planejamento e controle gerencial depende da quantidade, forma e precisão das informações disponíveis”. Anos atrás, as empresas arquivavam, classificavam, recuperavam e manipulavam os dados manualmente. Hoje, sistemas de informações baseados em *hardware* e *software* de última geração tornaram esses processos mais rápidos e confiáveis.

Conforme Lambert (1998, p. 543) “um sistema de informações computadorizado deve ser capaz de: 1) recuperação de dados, 2) processamento de dados, 3) análise de dados e 4) geração de relatórios”.

A recuperação de dados é a capacidade de chamar dados como taxas de fretes, custo

padrão de armazenagem ou a situação atual do pedido do cliente. Os dados geralmente estão em sua forma bruta; os registros computadorizados permitem um acesso conveniente e rápido à informação. (LAMBERT, 1998)

Segundo Lambert (1998, p. 544) “o processamento de dados é a capacidade de transformar dados em uma forma mais útil, através de uma conversão direta e relativamente simples”.

Na análise de dados, uma série de modelos matemáticos e estatísticos são utilizados para apoiar as decisões gerenciais, incluindo programação linear e modelos de simulação, proporcionando assim informações à diretoria para a tomada de decisão estratégica e operacional. (LAMBERT, 1998)

Por fim, um sistema de informações de logística pode gerar relatórios de desempenho de pedidos, relatórios de administração de estoques; relatórios de desempenho de expedição; relatórios de avarias; relatórios de administração de transportes; relatórios de configuração de sistemas, que podem conter os resultados de análise de dados de modelos matemáticos e estatísticos e relatórios de custos logísticos. (LAMBERT 1998)

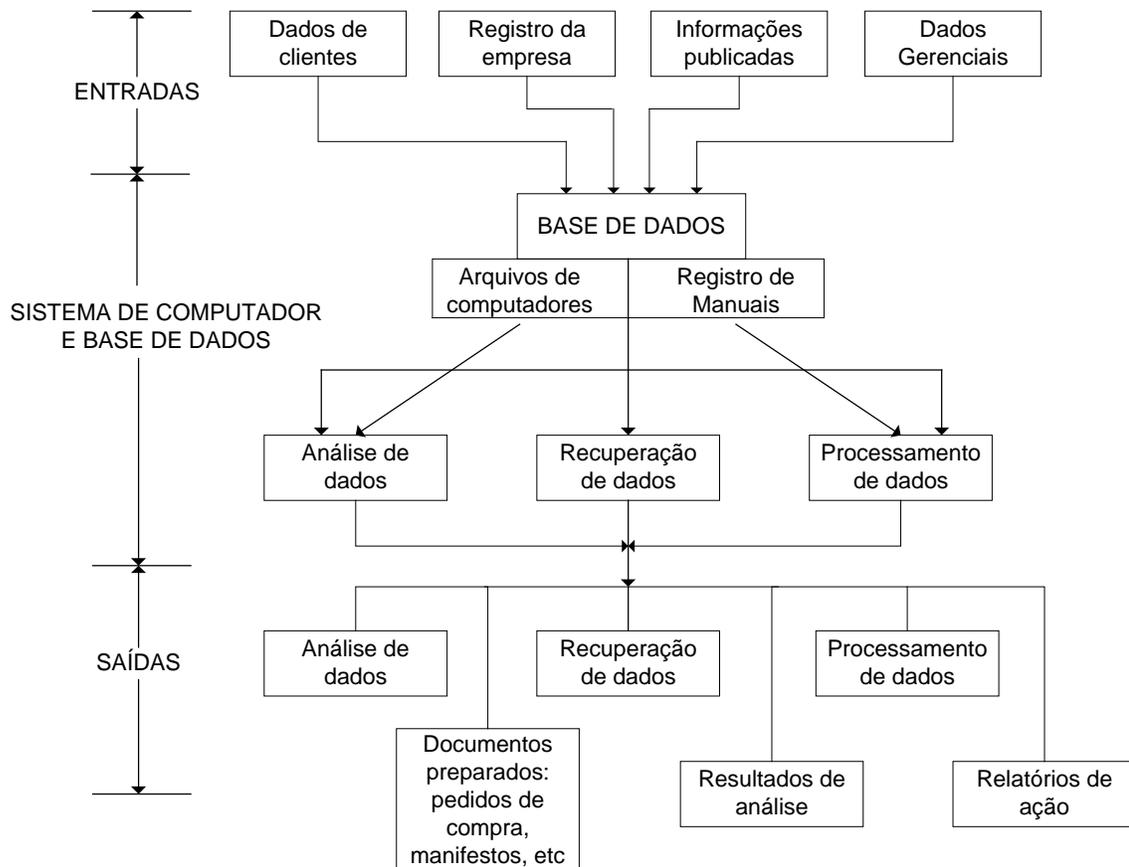
Neste contexto, de acordo com Lambert (1998, p. 456):

o gerente de materiais necessita acesso direto ao sistema de informação para administrar apropriadamente o fluxo de materiais para a empresa e dentro da empresa. Dentre os tipos de informação de que o gerente de materiais necessita incluem-se a previsão da demanda para produção, nomes e características de fornecedores, dados sobre preço, níveis de estoque, cronograma de produção, roteiro e cronograma de transporte, e vários outros fatores fatos financeiros e de marketing.

Segundo Pozo (2002), uma base de dados bem estruturados, com informações importantes sobre os clientes, sobre os volumes de vendas, sobre os padrões de entregas, sobre os níveis de estoque e das disponibilidades físicas e financeiras servirão para apoiar uma administração eficiente e eficaz das atividades primárias do sistema logístico.

Todo sistema de informações procura captar, armazenar, processar e disseminar as

informações que servirão para a tomada de decisão nas organizações. As características básicas de um sistema de informações logísticas são apresentadas na figura 9.



**Figura 9: Estrutura básica de um sistema de informações logísticas.**

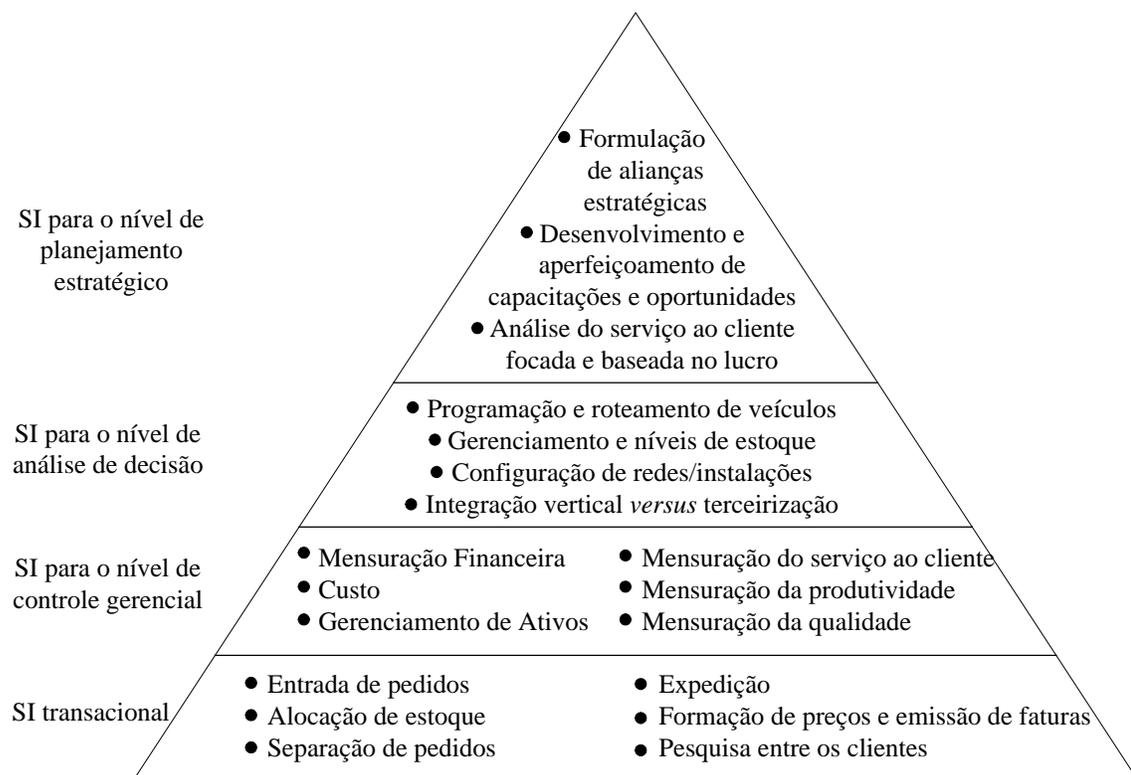
Fonte: Ballou (1993)

A estrutura básica de um sistema de informações logísticas representada na figura 9 possui como entrada do sistema os dados de clientes, registro da empresa, informações publicadas e dados gerenciais. Essas informações são armazenadas em um banco de dados para posterior análise, recuperação e processamento, que suportarão a administração logística e o processo de tomada de decisões.

O sistema de informações provê as informações logísticas necessárias para uma boa administração possibilitando a operação eficiente das atividades logísticas na organização. Na seqüência serão apresentados os níveis de informações logísticas.

### 2.4.1 Níveis de informações logísticas

Para Bowersox e Closs (2001, p. 176), “os sistemas de informações logísticas são a interligação das atividades logísticas para criar um processo integrado. A integração baseia-se em quatro níveis de funcionalidade: sistemas transacionais, controle gerencial, análise de decisão e planejamento estratégico”. Para uma melhor visualização, na figura 10 são apresentadas as informações em cada nível de funcionalidade dos sistemas.



**Figura 10: Funcionalidades da informação.**

Fonte: Adaptado de Bowersox e Closs (2000, p.177)

O nível mais baixo, na figura, representa o sistema transacional que é responsável por atividades como entrada de pedidos, alocação de estoque, expedição, separação de pedidos, pesquisa entre os clientes, etc.

O sistema transacional tem seu início com a entrada de um pedido no sistema de informações, sucedendo-se posteriormente com as demais atividades transacionais. Uma solicitação que os clientes prezam é a capacidade do sistema de informações disponibilizar informações sobre o *status* do pedido em qualquer parte do tempo.

O nível do controle gerencial é responsável principalmente por avaliações de desempenho, através de atividades como, mensuração financeira, custo, mensuração de ativos, mensuração do serviço, mensuração da produtividade, mensuração da qualidade. Serve, portanto, para avaliar o uso dos recursos e o serviço prestado, fazendo comparações com o desempenho passado.

No nível de análise de decisão são fornecidas informações para decisões táticas e estratégicas. As análises se concentram na avaliação de futuras alternativas de decisão. Para isso, o sistema de informações logísticas deve ser flexível, a fim de possibilitar uma ampla gama de alternativas para a tomada de decisão.

Finalmente, o nível do planejamento estratégico é responsável por decisões de longo prazo, que estão diretamente ligadas à estratégia logística da empresa. Devem fornecer informações como análise do serviço ao cliente focada e baseada no lucro, desenvolvimento e aperfeiçoamento de capacitações e oportunidades, formulação de alianças estratégicas, com o objetivo de desenvolver e aperfeiçoar a estratégia logística em uso pela empresa.

Ballou (1993) também divide as informações logísticas em quatro níveis, descritos a seguir:

- Nível 1 (operacional) – refere-se as transações e consultas. Fica responsável pelas informações sobre andamentos de pedidos, verificação de estoques, cotação de frete entre outras. Essas interações ocorrem constantemente e por isso a velocidade da informação é de suma importância.
- Nível 2 – envolve o uso de informações pelos supervisores de primeira linha, que são responsáveis por controlar a utilização de espaço, estoques, produtividade da mão-de-obra e pedidos. São necessárias informações na forma de relatórios para se realizar o planejamento, decisão e controle operacionais.

- Nível 3 – responsável pelo planejamento e controle táticos, tais como problemas de reavaliação dos pontos de reposição de inventário, seleção de transportadoras, arranjo físico, planejamento de espaço e transporte.
- Nível 4 – é o nível do planejamento estratégico, ou seja, planejamento a longo prazo, que engloba a definição das metas, políticas e objetivos que irão influenciar em toda a estrutura logística, como a distribuição e o suprimento. Nesse nível o fluxo de informações raramente é crítico e as consultas por informações podem ser realizadas mais esporadicamente.

Em relação aos níveis de informações logísticas apresentados, verifica-se que o nível mais baixo (operacional ou transacional) é o que tem as atividades mais estruturadas, podendo sofrer grande automação. Os sistemas de informações logísticas possibilitarão vantagem competitiva nos níveis onde as atividades são menos estruturadas e não passíveis de automação, uma vez que a automação é copiada e acaba fazendo parte de todas as empresas do setor em pouco tempo.

#### **2.4.2 Finalidades dos sistemas de informações logísticas**

Segundo Dornier et al. (2000, p. 584), as informações capturadas pelo Sistema de Informações Logísticas (LIS) satisfazem aos objetivos de monitoração logística e podem ser usadas para: a) prever, antecipar e planejar; b) garantir que as operações possam ser rastreadas no tempo e que produtos possam ser localizados; e c) controlar e relatar as operações completadas.

Os sistemas de informações logísticas empregados pela empresa, de acordo com Bardi et al (1994), determinam a eficiência e competitividade dela no mercado e afetam a capacidade de otimizar os custos e o nível de serviço. Os gestores requerem informações de acordo com as dimensões regional e temporal das matérias-primas e produtos acabados da empresa. Esse conhecimento permite a otimização da movimentação e estocagem de produtos, assim como a satisfação da demanda dos clientes. Adicionalmente, uma vantagem competitiva é obtida no mercado pelas empresas que geram melhor serviço logístico com

custos mais baixos.

Em relação ao sistema de informações logísticas e as atividades de suprimento, Pozo (2002, p.151) analisa o envolvimento das atividades de suprimento e de apoio com o sistema logístico e seu fluxo de informações. Estas atividades estão descritas a seguir.

Solicitação de compras: é o documento que contém as informações sobre o que comprar, sua quantidade, prazo de entrega, local de entrega, fornecedores aprovados, últimos preços e especificações técnicas.

Coleta de preços: a cotação de compras é o documento de registro da pesquisa de preços que fazemos em função de ter recebido a solicitação de compra dos fornecedores que temos aprovado para este material em específico. Nele anotamos os dados recebidos dos fornecedores, tais como preço, prazo de entrega, condições de pagamento, descontos e especificação do material ou produto.

Análise de preços: tendo em mãos a coleta de preços encerrada, passamos a analisar os dados nela contido e faremos um comparativo entre os fornecedores, avaliando todos os fatores que influenciam o conjunto da proposta de cada proponente. Aqui são levados em consideração todos os dados na convergência do melhor valor agregado para a empresa e é tomada a decisão de quais fornecedores irá ou irão fornecer, estabelecendo-se todas as condições necessárias à empresa.

Pedido de compras: o pedido de compras é o contrato formal entre a empresa e o fornecedor classificado, e deverá representar todas as condições estabelecidas nas negociações pré-pedido após a análise de preços e que deverá fazer parte integrante do pedido. É imperioso que o fornecedor esteja ciente de todas as cláusulas e especificações constantes nas normas e procedimentos legais da empresa e da legislação vigente. Portanto, no pedido deverá constar: preço unitário e total, condições de fornecimento, prazo de entrega, condições de pagamento, especificações técnicas do fornecimento, embalagens, transporte e reajuste, caso haja. Os pedidos de compras devem ser sempre entregues mediante protocolo, para registro e avaliação.

Acompanhamento do pedido: o acompanhamento do pedido, também conhecido como follow-up, é o procedimento para manter sob controle todos os pedidos em carteira, em que uma pessoa especialmente designada para essa função faz um relato completo da vida inteira do pedido, até o momento em que ele é liberado para o processo de nossa empresa. Sua essência e sua finalidade são de evitar atrasos, ou problemas para o cliente na entrega do pedido, eliminando-se assim desperdícios em nossas atividades empresariais e, principalmente, problemas com nossos clientes, e prejudicar a imagem da organização.

### **2.4.3 Princípios inerentes aos sistemas de informações logísticas**

Bowersox e Closs (2001) entendem que os sistemas de informações logísticas devem incorporar seis princípios, que são os seguintes: disponibilidade, precisão, atualização em tempo hábil, SIL baseado em exceções, flexibilidade e formato adequado para atender às necessidades de informações e apoiar adequadamente o planejamento e as operações da empresa.

A disponibilidade está relacionada com a possibilidade de informações logísticas estarem disponíveis em tempo hábil e com consistência. A precisão refere-se ao grau de conformidade com que as informações são geradas. Atualizações em tempo hábil devem ocorrer para proporcionar um retorno rápido para fins de tomada de decisão. Um sistema de informações baseado em exceções é necessário para apontar os problemas e oportunidades. A flexibilidade permite ao sistema se ajustar melhor às necessidades dos usuários e clientes. Por fim, o formato adequado refere-se à apresentação das informações que devem ser apresentadas com a melhor estrutura e ordenação.

#### **2.4.4 Sistema de informações logísticas e telecomunicações**

É possível, com a ajuda de novas tecnologias de informação, reformular as funcionalidades do LIS para uma visão de logística global. (DORNIER et al. 2000). Neste sentido, Dornier et al. (2000, p.585), citam que o LITS - *logistics information and telecommunications systems* ou sistema de informações logísticas e telecomunicações “é a peça central do sistema de informações logísticas para as operações globais”. As telecomunicações servem para disseminar informações logísticas ao longo de vários locais geográficos, diferentes funções e diversos setores.

As principais questões envolvidas na definição de um LITS são as seguintes:

- Contribuir para a redução de custos na gestão do ciclo de fluxos de materiais. O LITS cuida de todos os passos de processamento necessários para um eficiente fluxo de produtos dentro das restrições de nível de serviço e custos (formulários de preparação de pedidos, papéis de entrega, notas de entrega, recibos de entrega etc).
- Otimizar os recursos físicos alocados em toda a cadeia de suprimentos. Dessa forma, o LITS forma o banco de dados necessário e implementa as ferramentas de suporte à decisão para gerenciar recursos e usa-los com a máxima eficiência.
- Acompanhar o desempenho operacional. O LITS fornece informações de retorno úteis para o controle de desempenho logístico e também para indicadores logísticos.
- Fornecer ferramentas de tomada de decisão para a gerência.

O objetivo do LITS é o mesmo do LIS, ou seja, redução de custos, otimização de recursos físicos, acompanhamento do desempenho operacional, etc com a diferença de ser voltado para uma visão de logística global.

#### **2.4.5 Implantação de sistemas de informações logísticas**

A implantação do LIS, para Bardi et al. (1994), é motivada por um número de objetivos, entre os quais: a otimização do serviço logístico, otimização de custos e a integração de informações.

O nível de serviço está relacionado com a qualidade que as empresas precisam proporcionar neste quesito para poderem competir em uma economia globalizada. No tocante à otimização de custos, é necessária a análise de todos os componentes que fazem parte e influenciam o alcance do nível de serviço que se quer proporcionar. Finalmente, a integração de informações é necessária pois, permite a obtenção de várias fontes que integradas possibilitam melhor suporte para decisões.

Bardi et al. (1994) são enfáticos ao argumentar que o suporte da alta gestão é crítico para o desenvolvimento, implementação e uso do LIS. Sem o suporte, o amplo potencial do LIS para implementação de eficiências e vantagem competitiva não se materializará.

Para a implantação de um sistema de informações logísticas pode-se utilizar o modelo de sete etapas de Erdmann (1998, p. 129) que segundo o autor segue um procedimento sistemático, com levantamento de informações onde são levadas em consideração as aspirações dos vários envolvidos; delineamento do sistema; e se for o caso escolha de um *software* auxiliar. As sete etapas do modelo são apresentadas no quadro 3:

1	Diagnóstico da situação
2	Processo decisório

3	Definição e a descrição dos subsistemas
4	Avaliação dos subsistemas e sua descrição detalhada
5	Concepção do sistema ou união dos subsistemas
6	Adequação de um software ao modelo concebido
7	Orientação para a implantação

### **Quadro 3: Etapas para a implementação de um sistema de informações**

Fonte: Adaptado de Erdmann (1998)

As etapas apresentadas no quadro 3 são descritas textualmente a seguir.

#### **Diagnóstico da situação**

A primeira etapa busca analisar qual é o desenho atual do sistema, ou seja, em que estado se encontra levando-se em conta sua estrutura e a análise do ambiente externo e da tecnologia. Segundo Erdmann (1998), finaliza-se esta etapa apontando os problemas existentes e sinalizando possíveis soluções.

#### **Processo decisório**

Na etapa do processo decisório precisam ser definidos quais são os objetivos que se pretendem alcançar. É necessária visão estratégica e apoio da alta administração para o desenvolvimento e implantação do modelo.

#### **Definição e descrição dos subsistemas**

Para a definição dos subsistemas exigidos nesta etapa de acordo com Peres (2002) é necessário partir dos objetivos, sendo os subsistemas as partes que deverão fazer frente a essa

demanda. É o início da construção do sistema, desde os seus elementos componentes até a definição de entradas, processos e saídas do sistema.

### **Avaliação dos subsistemas e sua descrição detalhada**

Neste etapa conforme Erdmann (1998), realiza-se uma avaliação pelos grupos diretamente e indiretamente envolvidos, onde se questionam as entradas, saídas e funcionamento proposto. Por fim, descreve-se o sistema, ou seja, a junção de todos os subsistemas no sistema maior.

### **Concepção do sistema ou união dos subsistemas**

A concepção do sistema é baseada na visão sistêmica que integra os subsistemas em uma visão do todo com todas as suas interligações. Nesta etapa segundo Erdmann (1998), é o momento em que se deve decidir pela busca ou não, de auxílio em processamento eletrônico de dados.

### **Adequação de um software ao modelo concebido**

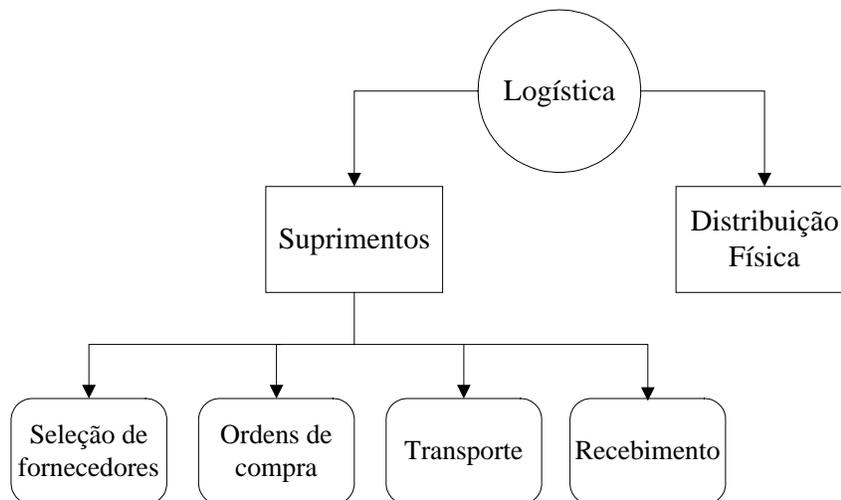
Nesta etapa analisa-se a necessidade ou não de um software. Nos extremos dessa situação pode-se encontrar desde a compra de pacotes de *software* prontos até a inexistência de nenhum sistema informatizado.

## Orientação para a implantação

A implantação depende principalmente da participação das pessoas envolvidas. Conforme Erdmann (1998), o processo de preparação para a mudança deve ser detalhado de tal maneira que envolva reuniões preparatórias e um estudo prévio de medidas para adaptação do novo sistema à realidade existente, de forma que este se torne confiável.

### 2.5 SÍNTESE TEÓRICA

O objetivo deste trabalho é analisar a adequação do sistema de informações para a logística de suprimentos nas empresas pesquisadas. Para tanto, depois da revisão literária optou-se por seguir um roteiro contendo os principais pontos contidos na figura 11.



**Figura 11: Roteiro de trabalho com alguns pontos principais.**

A figura 11 apresenta a logística, dividida em duas áreas: suprimentos e distribuição física. Neste trabalho, pesquisou-se a logística de suprimento, que foi dividida em quatro atividades principais: seleção de fornecedores, ordens de compra, transporte e recebimento.

Para definição de logística, utilizou-se o conceito dos autores Harrison e van Hoek (2003, p.26), que entendem a logística como a tarefa responsável por fornecer:

- Fluxo de materiais, no que se refere a bens físicos partindo dos fornecedores, passando pelos centros de distribuição e chegando às lojas.
- Fluxos de informações, no que se refere a dados sobre a demanda, partindo dos consumidores e voltando à área de compras e aos fornecedores, de modo que o fluxo de materiais possa ser controlado com precisão.

Além do fluxo de materiais, abordou-se como o sistema de informações apóia a logística de suprimento. De acordo com Dornier et al (2000), o fluxo de informações está se tornando uma ferramenta de gestão logística cada vez mais importante. A complexidade óbvia dos sistemas de gestão de fluxo atuais coloca pesadas demandas por sistemas de informação, que podem contribuir para redução de custos; otimização de recursos físicos alocados em toda a cadeia de suprimentos; acompanhamento do desempenho operacional; e fornecimento de ferramentas para a tomada de decisão.

Conforme a divisão apresentada na figura 11, segundo Dornier et al (2000, p.85), “o sistema logístico pode ser dividido em dois segmentos: logística de entrada e de saída”. A logística de entrada é responsável pelo fornecimento de todos os materiais e componentes necessários para a fabricação dos produtos; a logística de saída trabalha com a forma como os produtos manufaturados movem-se a partir da montagem final, por meio da distribuição e armazenagem até a mão dos consumidores.

Desta forma, pode-se entender a logística de entrada como logística de suprimentos, (ou administração de estoques), trabalhando com a entrada de materiais, componentes, etc que uma empresa ou instituição mantém, seja para vender ou para fornecer como insumos para o processo de produção.

Neste sentido, suprimento é a fonte de todas as matérias-primas, embalagens, componentes e outros insumos para preencher as necessidades de produção ou venda. CHING

(2001).

A logística de suprimento é o conjunto de atividades que visa facilitar o fluxo ordenado de materiais, componentes ou estoques de produtos acabados para um complexo de produção ou de distribuição. Fazem parte destas atividades as seguintes: (1)seleção de fontes de suprimento; (2)colocação de pedidos e expedição; (3)transporte; e (4)recebimento. BOWERSOX E CLOSS (2001).

Em relação às atividades principais da logística de suprimento, a seleção de fornecedores segundo Ballou (1993), influencia significativamente a eficiência do fluxo de bens. Sua escolha depende do preço, qualidade, continuidade de fornecimento e localização.

Para Ballou (1993), a colocação de pedidos também afeta a eficiência da logística. Como é o documento necessário para o início do fluxo de produtos, ele deve especificar as quantidades e possivelmente as instruções de entrega. Uma coordenação falha entre os processos de compra e de movimentação de produtos pode levar a custos logísticos desnecessários.

Em relação ao transporte, este representa as variações de tempo necessário para se executar uma movimentação específica, sendo que o custo varia de acordo com a velocidade de movimentação. Quanto mais rápido, normalmente mais alto é o preço do frete. Segundo Dias (1996), a função dos transportes é otimizar o conjunto de três itens: custos, prazos e qualidade. Para Bowersox e Closs (2001), há ainda outros fatores a serem considerados e que afetam a economia de transporte. São eles: distância, volume, densidade, facilidade de acondicionamento, facilidade de manuseio, responsabilidade e mercado.

Após a realização do transporte do material até o local designado no pedido, é recebido pela empresa o suprimento encomendado.

O quadro 4 apresenta resumidamente os aspectos ou informações importantes das atividades da logística de suprimento.

Atividades logísticas de suprimento	Informações e/ou conceitos importantes
Seleção de fornecedores	Sua escolha depende do preço, qualidade, continuidade de fornecimento e localização.
Ordens de compra	Deve especificar as quantidades e possivelmente as instruções de entrega.
Transporte	Fatores a serem considerados: custos, prazos e qualidade. Outros fatores que podem ser considerados: distância, volume, densidade, facilidade de acondicionamento, facilidade de manuseio, responsabilidade e mercado.
Recebimento	Realização de inspeção de qualidade e quantidade encomendada.

#### **Quadro 4: Aspectos de análise das atividades logísticas de suprimento**

De acordo com o quadro 4 a seleção de fornecedores depende do preço, qualidade, continuidade de fornecimento e localização. As ordens de compra devem especificar as quantidades e possivelmente as instruções de entrega. Em relação ao transporte devem ser levados em conta fatores como custos, prazos e qualidade. Por fim, no recebimento pode ser realizada uma inspeção de qualidade e verificação quanto a conformidade da quantidade encomendada.

Para comparação do ciclo de suprimento das empresas foi utilizada a apresentação de um ciclo de suprimento descrito por Ballou (1993, p.59), da seguinte forma:

as necessidades da linha de produção ou do sistema de operações são convertidas em ordens de compra. Um comprador seleciona fornecedores que atingem requisitos de preço, entrega e qualidade exigidos. Tipicamente, uma ordem de compra é preparada e enviada à firma fornecedora. Importantes informações logísticas, como quantidade a ser embarcada, destino de entrega e data requerida para entrega constam da ordem de compra. Em seguida, o fornecedor processa e prepara a ordem para a remessa. A entrega é arranjada pelo fornecedor ou pela firma compradora, conforme os acordos de preço. Se o transporte é incluído no preço, geralmente o próprio fornecedor realiza sua contratação. Se não, em geral o comprador trata do transporte. Após a recepção do carregamento, este é submetido à inspeção de qualidade e colocado no estoque até ser necessário para operações. Este é o ciclo de suprimento usual.

Finalmente, analisou-se o sistema de informações da logística de suprimento e suas atividades principais. Para a compreensão de um sistema de informações, é necessário o entendimento das suas dimensões. Um sistema de informações faz parte da empresa e é composto de: tecnologia, organizações e pessoas. O sistema de informações de acordo com Laudon e Laudon (1999), existe para responder as necessidades organizacionais, incluindo os problemas que são apresentados pelo ambiente externo criados por tendências políticas, demográficas, econômicas e sociais.

Conforme Lambert (1998, p. 543) “um sistema de informações computadorizado deve ser capaz de: 1)recuperação de dados, 2)processamento de dados, 3)análise de dados e 4) geração de relatórios”. Segundo Lambert (1998, p. 544) “o processamento de dados é a capacidade de transformar dados em uma forma mais útil, através de uma conversão direta e relativamente simples”.

Por fim, um sistema de informações de logística pode gerar relatórios de desempenho de pedidos, relatórios de administração de estoques; relatórios de desempenho de expedição; relatórios de avarias; relatórios de administração de transportes; relatórios de configuração de sistemas, que podem conter os resultados de análise de dados de modelos matemáticos e estatísticos e relatórios de custos logísticos. (LAMBERT 1998)

Segundo Pozo (2002) uma base de dados bem estruturados, com informações importantes sobre os clientes, sobre os volumes de vendas, sobre os padrões de entregas, sobre os níveis de estoque e das disponibilidades físicas e financeiras servirão para apoiar uma administração eficiente e eficaz das atividades primárias do sistema logístico.

Todo sistema de informações procura captar, armazenar, processar e disseminar as informações que servirão para a tomada de decisão nas organizações. Neste contexto, buscou-se analisar quais as informações mais importantes para a logística de suprimento e sua administração eficaz e eficiente.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Segundo Barros e Lehfel'd (1986, p.1),

metodologia consiste em estudar e avaliar os vários métodos disponíveis, identificando suas limitações ou não a nível das implicações de suas utilizações. A metodologia, num nível aplicado, examina e avalia as técnicas de pesquisa bem como a geração ou verificação de novos métodos que conduzem a captação e processamento de informação com vistas à resolução de problemas de investigação.

No que se refere ao método, Ferrari (1982, p.24) diz que “é o procedimento racional arbitrário de como atingir determinados resultados. Emprega-se em qualquer domínio para alcançar determinado fim ou fins”. Método é a forma de proceder ao longo de um caminho.

Para tanto, apresenta-se a metodologia da pesquisa utilizada para a realização do estudo. Primeiramente, são apresentados a especificação do problema e as perguntas de pesquisa. Na seqüência, evidencia-se o delineamento da pesquisa, a coleta de dados, a análise de dados, bem como as limitações da pesquisa.

#### 3.1 PERGUNTAS DE PESQUISA

O estudo tem como referência as seguintes perguntas de pesquisa:

- a) como é o sistema de informações da logística de suprimento nas empresas pesquisadas?
- b) quais são as características recomendadas como necessárias na teoria para que o sistema de informações apóie a logística de suprimento?
- c) quais são as diferenças entre o sistema de informações logístico verificados *in loco* em relação ao que é postulado na literatura?
- d) quais são as diferenças do sistema de informações logístico nas duas empresas pesquisadas.

### 3.2 DEFINIÇÕES CONSTITUTIVA E OPERACIONAL DE TERMOS

De acordo com Lakatos e Marconi (1985), o objetivo da definição dos termos e variáveis é torná-los claros e compreensivos, a fim de não deixar alguma margem de erro no momento de interpretação dos elementos.

Segundo Kerlinger (1980), a definição constitutiva é aquela que se encontra, por exemplo, em dicionários. Para Triviños (1994), a definição operacional tem por finalidade traduzir em conteúdo prático as variáveis teóricas.

#### 3.2.1 Definição constitutiva de termos

Para que a compreensão dos termos usados não se torne ambígua ou duvidosa, alguns conceitos necessitam de esclarecimento. Lakatos e Marconi (1991, p.161) afirmam que “o pesquisador não está precisamente interessado nas palavras em si, mas nos conceitos que elas indicam, nos aspectos da realidade empírica que elas mostram”.

#### **Logística**

De acordo com o *Council of Logistics Management* ([www.clm1.org](http://www.clm1.org)), logística é a parcela do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implanta e controla o fluxo eficiente e eficaz de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relacionadas, desde seu ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender aos requisitos dos clientes.

## **Cadeia de Suprimentos**

De acordo com o *Council of Logistics Management* ([www.clm1.org](http://www.clm1.org)), cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management*) é a integração dos diversos processos de negócios e organizações, desde o usuário final até os fornecedores originais, que proporcionam os produtos, serviços e informações que agregam valor para o cliente.

## **Processos**

Para Hammer (1997, p.89), “um processo é um grupo de tarefas relacionadas que, juntas, geram um resultado que tem valor para o cliente. As tarefas são partes do trabalho que as pessoas executam, mas, em si não criam valor, nem os indivíduos que as realizam. Só os processos como um todo, todas as tarefas reunidas podem criar valor”.

## **Sistemas**

De acordo com Oliveira (1999, p.23), “sistema é um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente, formam um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função”.

## **Sistemas de informações**

Laudon e Laudon (1999, p.4) definem sistemas de informações como “um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar,

armazenar e distribuir informações com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e outras organizações”.

### **Sistemas de informações logísticas**

Para Bowersox e Closs (2001, p. 176), “os sistemas de informações logísticas são a interligação das atividades logísticas para criar um processo integrado”.

#### **3.2.2 Definição operacional de termos**

Segundo Kerlinger (1980, p.46), “numa definição operacional é atribuído significado a um constructo ou variável especificando as atividades ou operações necessárias para medi-lo ou manipula-lo. Desta forma, além do significado, esta definição auxilia, com exemplos, na compreensão do conceito”.

### **Logística**

A logística aqui tem o mesmo significado de administração de materiais, sendo responsável pelos fluxos de informações e materiais, desde o ponto de origem até o ponto de consumo.

### **Cadeia de suprimentos**

A cadeia de suprimentos é formada pela união de empresas de um mesmo setor a fim de obterem vantagens de custos, qualidade, etc através da integração de todos os processos, compartilhamento de informações, e alinhamento logístico.

**Processos**

Processo é a seqüência ou ordenação específica de atividades com um começo, um fim, e *inputs* e *outputs* claramente definidos, ou seja, uma maneira pela qual se realiza uma operação, segundo determinadas normas; método, técnica.

**Sistemas**

Averiguar o conjunto de partes interagentes e interdependentes que formam um todo unitário com determinado objetivo ou função.

**Sistemas de informações**

Conjunto de elementos que interagem para coletar, armazenar, processar e disseminar dados e informações na empresa.

**Sistema de informações logísticas**

É o sistema que providencia as informações necessárias para a administração logística.

**3.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA**

Segundo Kerlinger (1980, p.94) “a palavra delineamento focaliza a maneira pela qual um problema de pesquisa é concebido e colocado em uma estrutura que se torna um guia para a experimentação, coleta de dados e análise”.

De acordo com Raupp e Beuren (2003), o delineamento da pesquisa implica a escolha de um plano para conduzir a investigação, mas da seleção de caminhos decorrem algumas limitações, sendo que da maneira como um problema é concebido e estruturado, para ser investigado, afetará os resultados da pesquisa, inclusive poderão ser alcançadas respostas diferentes.

No tocante à tipologia de pesquisa relacionada aos objetivos, esta se caracteriza como pesquisa exploratória. Conforme Gil (1995, p.44), “as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, com vistas à formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”.

Em relação aos procedimentos do estudo, que são a maneira pela qual se conduz o estudo e se obtém os dados, o presente estudo caracteriza-se como sendo um estudo de caso. Para Bruyne, Herman e Schoutheete (1977, p.224) “o estudo de caso reúne informações tão numerosas e tão detalhadas quanto possível com vistas a apreender a totalidade de uma situação”.

Na concepção de Godoy (1995, p.26) “o estudo de caso tem se tornado a estratégia preferida quando os pesquisadores procuram responder às questões “como” e “por que” certos fenômenos ocorrem”. Segundo a autora o estudo de caso também é empregado quando há pouca possibilidade de controle sobre os eventos observados e quando o foco de interesse é sobre fenômenos atuais, que só poderão ser analisados dentro de algum contexto de vida real. Ressalta ainda que o estudo de caso se caracteriza como um tipo de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente.

Na perspectiva de tipologia relacionada à abordagem do problema, adotou-se a pesquisa qualitativa. Neste sentido, Richardson (1989) diz que o método qualitativo justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social.

De acordo com Godoy (1995), a pesquisa qualitativa envolve a obtenção de dados

descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo. Já Richardson (1989) afirma que as investigações que se voltam para uma análise qualitativa têm como objeto situações complexas ou estritamente particulares.

Desta forma, o estudo caracteriza-se como sendo exploratório, com abordagem qualitativa, realizado através de estudo de caso, com corte transversal.

### 3.4 OBJETO, ELEMENTO E CATEGORIA DE ANÁLISE

O presente trabalho tem como objeto de estudo as empresas Intelbras e Macedo do estado de Santa Catarina. A escolha das empresas foi feita levando-se em consideração o tamanho das empresas, sua proximidade geográfica e pelo fato de ambas as empresas possuírem sistema de informações logístico que foi o objeto de estudo deste trabalho.

O elemento de análise é o processo de logística de suprimento físico das empresas pesquisadas e, finalmente, a categoria de análise do trabalho é os sistemas de informações.

### 3.5 COLETA DE DADOS

Os dados podem ser coletados de fontes primárias, que é a que trabalha com informações que não receberam tratamento analítico e de fontes secundárias.

Quanto à coleta de dados de fontes primárias, utilizou-se a entrevista semi-estruturada. Conforme Triviños (1994, p.146), pode-se entender como entrevista semi-estruturada:

aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam a pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante. Desta maneira, o informante, seguindo espontaneamente

a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa.

Para Minayo (1994), a entrevista é a mais usual das técnicas de coleta de dados, onde obtém-se informações através da fala dos sujeitos. Mas não é uma conversa despreziosa e neutra, mas uma coleta de dados que determina a realidade de indivíduos ou da coletividade. Pode ser vista como uma conversa a dois com propósitos bem definidos.

Em se tratando das fontes secundárias, estas foram coletadas em documentos e registros das empresas, tais como: formulários, fichários, relatórios, catálogos, etc.

### 3.6 ANÁLISE DE DADOS

Para Minayo (1994) pode-se apontar três finalidades para a etapa de análise de dados: estabelecer uma compreensão dos dados coletados, confirmar ou não os pressupostos da pesquisa e/ou responder às questões formuladas, e ampliar o conhecimento sobre o assunto pesquisado, articulando-o ao contexto do qual faz parte.

No que diz respeito à análise de dados, Gil (1995) salienta que o objetivo é organizar os dados de forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema de investigação.

Diante do exposto e de acordo com os dados que serão coletados para esta pesquisa, é necessário um tratamento qualitativo, sendo utilizado as técnicas de análise de conteúdo para os dados de fontes primárias e análise documental para os dados de fontes secundárias.

Segundo Bardin apud Triviños (1994, p.160) análise de conteúdo é:

um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, obter indicadores quantitativos ou não, que permitam inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) das mensagens.

Neste trabalho utilizou-se a técnica de análise de conteúdo chamada análise categorial

que segundo Bardin (1979) se baseia na decodificação de um texto em diversos elementos, os quais são classificados e formam agrupamentos analógicos. Entre as possibilidades de categorização, a mais utilizada, mais rápida e eficaz, sempre que se aplique a conteúdos diretos (manifestos) e simples, é a análise por temas ou análise temática. Consiste em isolar temas de um texto e extrair as partes utilizáveis, de acordo com o problema pesquisado, para permitir a sua comparação com outros textos escolhidos da mesma maneira.

Por sua vez, a técnica de pesquisa documental, de acordo com Seltiz (1987), é baseada no registro de arquivos, geralmente estatísticos e representa uma oportunidade para observar os efeitos e o curso de eventos do mundo real.

### 3.7 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Segundo Marconi e Lakatos (1990, p.27), a pesquisa pode ser limitada:

em relação ao assunto, selecionando um tópico; à extensão, porque nem sempre se pode abranger todo o âmbito onde o fato se desenrola; à uma série de fatores, meios humanos, econômicos e de exigüidade de prazo, que podem restringir o seu campo de ação.

Esta pesquisa busca realizar um estudo de caso que em sua essência procura estudar um ou poucos objetos profundamente e está desta maneira limitada a não poder fazer generalizações dos resultados, visto que, o estudo se restringe as empresas industriais analisadas.

Mesmo tendo limitações, os objetivos da pesquisa não são afetados no que tange seu atingimento ou consecução, sendo que a pesquisa busca contribuir para a obtenção de conhecimentos novos ou adicionais em relação ao tema proposto.

## **4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos através da aplicação de entrevistas nas empresas pesquisadas. Considerando os objetivos deste trabalho, a descrição e análise dos dados serão apresentadas em quatro seções.

Na primeira seção será apresentado a descrição e análise dos dados da empresa Intelbras. Na segunda seção será apresentado a descrição e análise dos dados da empresa Macedo. Na terceira seção realiza-se uma comparação entre os dados das duas empresas pesquisadas. Por fim, apresenta-se uma comparação entre os sistemas na prática e a literatura.

### **4.1 INTELBRAS**

Neste tópico será abordado o histórico da empresa Intelbras; a estrutura básica do sistema de informações; a descrição da logística de suprimento da empresa, onde constará as principais atividades da logística de suprimento além de outros aspectos importantes. Finalmente, também serão realizadas algumas considerações sobre o sistema de informações da empresa.

#### **4.1.1 Histórico da Intelbras**

A Intelbras iniciou suas atividades em 1976 como a primeira empresa brasileira a atuar no mercado de telecomunicações. Tem capital 100% nacional e tecnologia própria. Em 1987, a Intelbras lançou uma central tipo PABX com tecnologia nacional. Em 1990 a Intelbras direcionou sua atuação para a iniciativa privada, focando os mercados de telefones convencionais e centrais PABX de pequeno porte (*low end*). Em 1992, a empresa implantou uma nova filosofia administrativa: o Programa de Qualidade e Gestão Participativa,

objetivando maior produtividade e competitividade no mercado. Ainda, dentro do programa de qualidade, em 1996 abriram-se novos mercados. A certificação ISO 9001 atesta o Sistema de Qualidade Intelbras iniciando o processo de exportação.

Hoje, a Intelbras, consolida sua liderança no mercado. Estrategicamente, a empresa passa por um processo de reestruturação, dividindo-se em duas unidades de negócio independentes - Telefones e Centrais telefônicas, dando mais objetividade e aproximando a empresa ao cliente.

De acordo com o *site* <http://www.intelbras.com.br/consumidor/perfil.htm>, a Intelbras é empresa líder na América Latina na Fabricação de Centrais e Aparelhos Telefônicos; a Intelbras é sinônimo de Qualidade e Avanço Tecnológico. Busca a evolução contínua dos seus sistemas para oferecer as melhores soluções de comunicação aos seus consumidores. A empresa tem como missão “prover soluções em telefonia para atender necessidades e aumentar conveniência na comunicação interpessoal de voz e dados, superando expectativas nos diversos segmentos de mercado”.

A empresa tem seu parque fabril localizado em Santa Catarina, sediada em São José e dispõe de escritórios nas principais cidades do Brasil.

Em 2001 a Intelbras foi classificada no guia Exame das 100 melhores empresas para se trabalhar. Segundo a Revista Exame (2001) - As 100 Melhores Empresas Para Você Trabalhar, a Intelbras é uma exceção entre as empresas do Guia. Lá, as mulheres são maioria absoluta. São elas que atuam na linha de produção. Fazem as centrais e os aparelhos telefônicos, produtos da companhia. A Intelbras é também uma exceção na região. Oferece alguns dos melhores salários e benefícios. Sem falar na preocupação permanente com o ambiente de trabalho, ponto forte da organização. O programa Espinha de Peixe é outro exemplo. Trata-se de um quadro instalado ao lado do jornal mural, no pátio da empresa, em que os funcionários podem deixar registradas suas reclamações sem se identificar. Cabe ao

pessoal de RH, então, tentar resolver os problemas ali apresentados. Mas na maioria dos casos os conflitos são tratados diretamente com os líderes, porque as pessoas têm liberdade para isso.

#### 4.1.2 Estrutura Básica do Sistema de Informações da Intelbras

Para um entendimento adequado da descrição e análise dos dados, apresenta-se uma contextualização dos sistemas de informações da empresa de uma maneira geral para logo após, delimitar o campo de atuação da pesquisa.

O sistema de informações interliga todas as áreas da empresa, sendo importante para a tomada de decisões. O sistema de informações da Intelbras, de forma ampla, pode ser melhor visualizado através da figura 12. Esse sistema de informações fornece os relatórios necessários a alta direção, e também, as informações para as gerências de baixo nível.



**Figura 12: Sistema de informações da empresa Intelbras contendo as áreas principais.**

De acordo com a figura 12, observa-se que a empresa possui quatro áreas principais que são: Administrativo/financeiro, Industrial, Exportação e Comercial. O sistema de

informações interliga todas essas áreas servindo de apoio à administração eficiente e eficaz da empresa.

O presente trabalho se concentrou na análise das informações mais importantes do sistema de informações para a logística de suprimento. A logística está localizada como um departamento dentro da área Industrial, que está dividida em quatro áreas: Logística, Produção, P&D e Qualidade.

#### **4.1.3 Descrição da logística de suprimento da Intelbras**

Nesta seção, apresenta-se a descrição da logística de suprimento da empresa, além de apoio do sistema de informações, sistema produtivo da empresa, quantidades de compra e problemas que ocorrem com o suprimento, seleção de fornecedores e compartilhamento de informações, negociação de compra, características e avaliação dos fornecedores, ordens de compra e redução de estoque e finalmente as informações utilizadas pela empresa nas atividades da logística de suprimento.

##### *4.1.3.1 Descrição da logística de suprimento*

A Intelbras possui quatro grandes áreas dentro da empresa que são a área comercial, exportação, administrativa/financeira e industrial. A logística é um grande departamento que está ligado diretamente com a diretoria industrial.

A empresa tem implantado um sistema de gestão ERP (*Enterprise Resource Planning*) que integra todas as áreas da empresa. O ERP, de acordo com Souza e Zwicker (2000 apud Damasceno e Carvalho, 2004) são: “pacotes de software de negócios que permitem a uma companhia automatizar e integrar a maioria de seus processos de negócio, compartilhar

práticas e dados comuns através de toda a empresa e produzir e acessar informações em tempo real”.

O ciclo de suprimento da empresa funciona da seguinte maneira: (Supervisor da Logística)

existe uma equipe que faz *global source*, sendo responsável pelo desenvolvimento dos fornecedores. A partir do momento que é desenvolvido um fornecedor; é cadastrado no sistema na condição comercial e *lead-time*. Esses dados ficam no ERP com número de volume de produção abastecido na área de planejamento através de interação com *marketing*, administração de vendas; Após, é gerado o cálculo do MRP, gerado a ordem de compra já cotada em função da parametrização anterior. Acontece a colocação do pedido, a realização de *follow-up* e o recebimento do material. (Supervisor da Logística)

De acordo com Arnold (1999), o MRP (*Material Requirements Plan*) é um plano para a fabricação e compra de componentes utilizados no programa mestre de produção. Mostra as quantidades necessárias e quando a produção pretende utilizá-las. O controle das atividades de compras e de produção se utiliza do MRP para decidir pela compra ou fabricação de itens específicos.

Assim, o sistema de informações permite registrar todos os fatos ocorridos desde o cadastramento da ordem de compra até o momento em que os materiais estarão disponíveis para consumo, resultando na redução de estoque e dos custos de operacionalização.

#### 4.1.3.2 Apoio do sistema de informações

O sistema de informações apóia o ciclo de suprimentos em todas as etapas, desde a identificação das necessidades até suporte a *follow-up* com os fornecedores. As informações necessárias para uma administração de materiais eficiente vão desde detalhes como previsão de vendas apuradas, confiabilidade de tempo de entrega de fornecedores, acuracidade de saldos, tempos de fabricação, dentre outras.

#### 4.1.3.3 Sistema produtivo na empresa

O sistema é misto. Uma parte é puxada sendo utilizado o *Kanban* e a outra parte é empurrada por ordens de produção.

O volume aproximado de produção é de 300.000 terminais telefônicos sem fio e 6.000 centrais telefônicas, sendo a produção contínua para alguns produtos e em células para outros. Quanto ao horizonte de programação a empresa possui vários: ao nível de planejamento estratégico, o planejamento de capacidades varia de seis meses a um ano. Em relação a programação de materiais, o horizonte de tempo é de seis meses mais ou menos. E, a programação finda de produção é detalhada e diária.

#### 4.1.3.4 Quantidade de compra e problemas que ocorrem com o suprimento

Segundo o supervisor de logística, para a definição da quantidade ideal a comprar de cada fornecedor a empresa utiliza a classificação ABC, classificação por valor, uma classificação XYZ por criticidade do item, por pontos de qualidade e ainda por confiabilidade de entrega do fornecedor. Em função disso é definido a quantidade de segurança para cada item e o modelo de abastecimento, definindo aqui se os itens serão adquiridos por período fixo semanal, quinzenal, mensal. Isso provê os dados para o ERP e, em função disso é gerado uma política de estoques e as compras.

Quanto aos problemas que ocorrem com o suprimento, a previsão de itens importados é um deles, pois a empresa adquire muito. De acordo com o supervisor da logística, duas partes do volume é importada; dependendo assim de *lead-times* altos pois, a empresa mantém política de desenvolvimento e adquire diretamente do fabricante. Então, o poder de barganha perante uma Philips, Samsung é pequeno. Em algumas situações ocorre balanceamento de

estoques, pois em certas circunstâncias é necessária a manutenção de estoques mais altos e, em outras, a empresa depende muito de previsão para aquisição. (Supervisor da logística)

#### *4.1.3.5 Seleção de fornecedores e compartilhamento de informações*

Para a seleção dos fornecedores a empresa trabalha com *global source*, fazendo prospecção na Ásia, América Latina e Estados Unidos. Conforme o supervisor da logística da Intelbras:

a empresa compra a maior parte dos materiais no exterior, por isso tem uma equipe de desenvolvimento que fica fazendo essa análise e *global source* de fornecedores. Uma parte de engenharia de classificação de fornecedores também entra para fazer a análise de confiabilidade dos processos dos fornecedores e ver se eles têm condições de manter a operação.

Em relação ao compartilhamento de informações com fornecedores, de acordo com o supervisor da logística, “alguns têm a possibilidade de saber quanto a empresa tem alocado na sua carteira de estoque dos itens que são consumidos”. Quando é feito um contrato de fornecimento, é passado para o fornecedor um fluxo de consumo para um determinado período de tempo onde ele terá tantas peças alocadas para a empresa. Em alguns casos, os fornecedores participam de times de projetos, de desenvolvimento de uma solução conjunta, dentre outros, mas não se compartilha informações comerciais. A empresa possui compartilhamento de informações de parte do material de expediente, mas da matéria-prima não.

#### *4.1.3.6 Negociação de compra, características e avaliação dos fornecedores*

Ao se realizar uma negociação de compra tudo é analisado com base em planilhas de custo, em questão financeira, em confiabilidade de entrega. Além de ser examinado, em

alguns casos é cláusula de contrato.

No que diz respeito a quantidade de fornecedores, de acordo com o supervisor da logística:

se for comparar a empresa com uma metal mecânica, com uma montadora, pode-se dizer que a empresa tem muitos fornecedores. Se fizer uma comparação com uma indústria eletroeletrônica similar a nossa empresa a quantidade é pequena. A rotatividade dos fornecedores é pequena, praticamente inexistente.

Para a avaliação dos fornecedores em relação ao cumprimento de prazos de entrega, qualidade, custo, a empresa tem vários setores que cuidam desses itens. A engenharia de qualidade tem uma avaliação de qualidade do item; a logística avalia a condição de entrega e; a negociação é condição comercial.

#### *4.1.3.7 Ordens de compra e redução de estoques*

As ordens de compras são críticas: se tiver atraso, as áreas produtiva e comercial serão afetadas provocando prejuízos. A política de abastecimento que a empresa utiliza para a matéria-prima é o período fixo, via MRP. É gerado o ponto de reposição e a ordem de compra de acordo com MRP (Supervisor da logística).

Na atividade de colocação e expedição de pedidos também é utilizado sistema de informações. “Não tem como operar sem um sistema de informações logísticas; sem um MRP, não tem” (Supervisor da logística).

Segundo o supervisor da logística para a redução de estoques são utilizadas todas as informações logísticas possíveis desde a parte da mobilização de materiais do fornecedor, da parte de qualidade e da rotatividade do item. Tudo isso é utilizado para modelar e definir o nível de estoque.

#### 4.1.3.8 Transporte e recebimento

Quanto ao transporte, toda parte de importação passa por diferentes etapas que vão desde a colocação de pedidos, métodos de transportes, embarque, nacionalização. Tudo isso é acompanhado pelo sistema. A empresa sabe se o item está atrasado no embarque, se o item já está em nacionalização; quanto tempo o item está esperando liberação da receita federal. Esse processo alimenta o sistema e as pessoas que trabalham ali.

Em relação ao recebimento ele é integrado. Quando a empresa recebe um material, o MRP checa se há pedido, condição comercial e se houver alguma divergência, esse recebimento é bloqueado. Todas as atividades funcionam *on-line*.

#### 4.1.3.9 Apoio do sistema de informações nas atividades logísticas

O quadro 5 apresenta as principais atividades logísticas e como o sistema de informações apóia essas atividades na Intelbras.

Atividades da logística de suprimento	Apoio do Sistema de Informações
Seleção de fornecedores	Na atividade de seleção de fontes de suprimento a empresa faz <i>global source</i> , para saber quais os diferentes mercados em que se pode adquirir os itens. Para isso, o sistema de informações permite classificar fornecedores, analisar a confiabilidade dos processos do fornecedor para ver se ele tem condições de manter o fornecimento; realizar análise de indicadores. São levados em consideração aspectos como planilhas de custo, confiabilidade de entrega, questão financeira, etc.
Ordens de compra	Na atividade de colocação e expedição de pedidos também é utilizado sistema de informações. “Não tem como operar sem um sistema de informações logísticas; sem um MRP, não tem” (Supervisor da logística).

	Quando e quanto comprar é realizado através do MRP que gera um ponto de reposição e a ordem de compra.
Transporte	Quanto ao transporte, toda parte de importação passa por diferentes etapas que vão desde a colocação de pedidos, métodos de transportes, embarque, nacionalização. Tudo isso é acompanhado pelo sistema. A empresa sabe se o item está atrasado no embarque, se o item já está em nacionalização; quanto tempo o item está esperando liberação da receita federal.
Recebimento	Em relação ao recebimento ele é integrado. Quando a empresa recebe um material, o MRP checa se há pedido, condição comercial e se houver alguma divergência, esse recebimento é bloqueado. Todas as atividades funcionam <i>on-line</i> .

#### **Quadro 5: Sistema de informações e as atividades da logística de suprimento**

Como pode ser observado através do quadro 5, o sistema de informações apóia todas as atividades principais da logística de suprimento. Na seleção de fornecedores são utilizados indicadores para classificação dos fornecedores. O sistema de informações calcula através de modelos estatísticos e/ou matemáticos (ponto de reposição, média de consumo, mínimos quadrados) e gera as ordens de compra. Em relação ao transporte, o sistema de informações acompanha em todas as etapas até a chegada a empresa. Por fim, no recebimento, o sistema checa se há pedido, condição comercial para depois receber e realizar o pagamento.

#### **4.1.4 Descrição do sistema de informações da Intelbras**

Nesta seção, apresentam-se alguns aspectos do sistema de informações logísticas da empresa. São destacados os relatórios gerados e problemas do SIL, as informações utilizadas para tomada de decisão e feitas algumas considerações sobre a implementação do SIL na Intelbras.

#### *4.1.4.1 Relatórios gerados e problemas do SIL*

Dentre os relatórios que podem ser gerados estão: itens com entrega atrasada, itens com excesso de estoques em relação a política, itens com divergência de condição comercial, histórico de defeitos, número de entradas dos itens, média de preços etc. “É um grande banco de dados que você extrai a configuração que você quer” (Supervisor da logística).

Em relação aos problemas do SIL o supervisor de logística diz que o sistema é um pouco engessado. Não se tem muita margem para mudar características do padrão dele, mas da forma como se opera o sistema hoje em dia não tem grandes problemas.

#### *4.1.4.2 Informações utilizadas para a tomada de decisão*

Para a tomada de decisão são geradas ordens críticas que avaliam se cresceu o *mix* de produção, e se vai ser possível atendê-lo ou não. O sistema de informações indica quais os itens que estão fora do *lead-time* de compra, os excessos de estoque etc. O sistema também gera uma programação informando quais os itens que estão fora da política de estoques, dentre outros.

No nível estratégico, são gerados relatórios sobre decisões de investimento em capacidade relacionadas ao crescimento de volume de produção. No nível tático são realizadas a identificação de excessos, a identificação de divergências; e, no nível operacional tudo funciona via sistema de informações, sendo por exemplo, a parte de colocação de pedidos praticamente automática.

#### 4.1.4.3 Sistema de informações logísticas

De acordo com o supervisor da logística a expectativa em relação ao sistema de informações é alta, pois é a ferramenta de trabalho de todos. O único problema no momento é que um ERP padrão não tem um *data warehouse* implantado. Isso é uma limitação que os novos sistemas com base no BI (*Business Intelligence*) tem. “No nosso caso hoje é um problema, só que uma solução desse tipo é muito cara e a gente ainda não decidiu implantar”. (Supervisor da logística).

A empresa implantou software de gestão ERP da Datasul, sendo que a implementação durou de 1 a 2 anos. A empresa utiliza uma solução da Datasul, o Magnus I, e está convertendo para o EMS da Datasul. A plataforma de desenvolvimento desse programa é o *Progress*.

Dentre os módulos do ERP que estão interligados com o Sistema de informações logísticas estão o de materiais, financeiro, produção, marketing, administração de vendas, planejamento (o módulo principal do ERP), transporte e importação.

Em relação a implantação do sistema de informações, a Datasul fez análise dos processos da Intelbrás antes da implementação do software. Conforme o supervisor da logística:

os pacotes da Datasul são soluções que valem de 2 a 3 milhões de reais. Quando você faz a solução do porte de um EMS da Datasul, um SAP R3, um JD Edwards, um Baan, o investimento é muito grande; então, o que no nosso caso estamos adquirindo é a consultoria de processos e treinamento que o próprio pacote os tem. Você pode ver que a análise de processos é feita. Os implantantes de ERP1 são todos uma equipe de analista de negócios e a primeira etapa que eles fazem é ver como está operando a empresa pra depois fazer a implementação do pacote. O problema é que alguns desses pacotes são um pouquinho engessados. Se teu processo é muito redondo, quando vou implantar o ERP tem poucas divergências, mas em alguns casos eu tenho que me adaptar para trabalhar da forma como o ERP trabalha.

A empresa continua dando assessoria depois da implementação, pois faz parte de

contratos de manutenção e de serviço. Atualmente está em fase de migração para o novo sistema EMS da Datasul.

## 4.2 MACEDO

Neste tópico será abordado o histórico da empresa Macedo; a estrutura básica do sistema de informações; a descrição da logística de suprimento da empresa, onde constará as principais atividades da logística de suprimento além de outros aspectos importantes. Finalmente, também serão realizadas algumas considerações sobre o sistema de informações da empresa.

### 4.2.1 Histórico da Macedo

A Macedo inicia suas atividades em 13 de julho de 1973 sob o nome de Frios Macedo Ltda. A empresa tinha sete funcionários que abatiam 300 frangos por dia.

Em 1974 o Grupo Koerich se associou a Frios Macedo. Surgiu então a Macedo Koerich S/A, sendo que em 1975 ganhou uma nova unidade com capacidade para abater três mil frangos por dia.

Em 1976 teve início a verticalização da produção com a construção das primeiras granjas próprias de frangos de corte.

Alguns dados históricos da Macedo a partir da década de 80:

1980 - Começaram as construções da Fábrica de Rações e da Central de Distribuição do Norte do Estado.

1982 - Construção do Incubatório com capacidade para produzir até 420.000 pintos/mês. Neste ano também a Macedo ampliou a produção e passou a abater 1.500 frangos

por hora.

1992 - Construção da Central de Distribuição do Sul do Estado. A unidade veio para aprimorar o atendimento aos clientes desta região. Ainda neste ano, a empresa instalou uma granja de matrizes em Bom Retiro.

1993 - Teve início o Programa de Qualidade Total Macedo, o QTM. Este programa visa melhorar ainda mais a qualidade dos produtos, seus custos, seu atendimento, a satisfação dos seus clientes e colaboradores e o bem estar de todos que se relacionam com a Empresa.

1994 - Começou a construção da unidade de compra e armazenamento de grãos, na cidade de Guarapuava, no Paraná, com capacidade de estocagem de 30 mil toneladas. Neste ano, também foram construídas duas novas centrais de distribuição: Norte do Estado, que substituiu a filial de vendas de Joinville e do Planalto Serrano.

1995 - A Macedo criou o projeto de Integração Avícola. Com isso, passou a terceirizar parte da produção de frangos de corte.

1998 - A Macedo conquistou o certificado internacional ISO 9001 e o HACCP - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, tornando-se o primeiro frigorífico da América Latina a conquistar o HACCP.

1999 - A empresa implantou o projeto Estuda Macedo com o objetivo de garantir ensino fundamental e de primeiro grau para seus colaboradores.

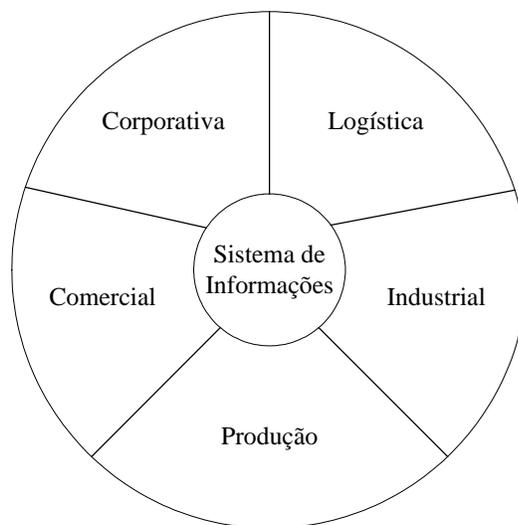
2000 - A Macedo começou a exportar. O primeiro negócio com o exterior foi fechado com a Espanha. A empresa passou a abater 64 mil aves por dia.

2001 - O presidente e fundador da Macedo , José Ferreira de Macedo, começou a passar parte da administração da empresa para a segunda geração da família. Jóster Macedo, filho do empresário, assumiu a função de superintendente, passando a comandar os negócios do dia-a-dia. José Macedo e a esposa Ester, permaneceram na presidência e vice-presidência respectivamente, participando de decisões estratégicas.

2002 - A Macedo iniciou um grande processo de expansão, motivada pelo bom desempenho no mercado externo. O objetivo, até 2006, é dobrar a produção, passando a abater 144 mil aves por dia.

#### 4.2.2 Estrutura básica do sistema de informações da Macedo

Para um entendimento adequado da descrição e análise dos dados, apresenta-se uma contextualização dos sistemas de informações da empresa de uma maneira geral para logo após, delimitar o campo de atuação da pesquisa. A figura 13 apresenta o sistema de informações, de forma ampla, da empresa Macedo interligando todas as áreas.



**Figura 13: Sistema de informações da empresa Macedo contendo as áreas principais.**

De acordo com a figura 13, observa-se que a empresa possui cinco áreas principais que são: Corporativa, Industrial, Produção, Comercial e Logística. O sistema de informações interliga todas essas áreas servindo de apoio a administração eficiente e eficaz da empresa.

O presente trabalho se concentrou na análise das informações mais importantes do sistema de informações para a logística de suprimento. A logística é considerada uma das áreas principais da empresa, sendo uma das sub-áreas logísticas a de suprimentos.

### 4.2.3 Descrição da logística de suprimento da Macedo

Nesta seção, apresenta-se a descrição da logística de suprimento da empresa, além de apoio do sistema de informações, sistema produtivo da empresa, quantidades de compra e problemas que ocorrem com o suprimento, seleção de fornecedores e compartilhamento de informações, negociação de compra, características e avaliação dos fornecedores, ordens de compra e redução de estoque e finalmente as informações utilizadas pela empresa nas atividades da logística de suprimento.

#### 4.2.3.1 Descrição da logística de suprimento

A Macedo é uma grande empresa do ramo de agronegócios do estado de Santa Catarina. Dentre as áreas que compõem o organograma da empresa, uma delas é a área de logística, sendo que a mesma está subordinada diretamente a superintendência.

A empresa implantou um sistema de gestão ERP, que está interligado com todas as áreas da empresa. O ciclo de suprimentos da empresa é descrito pelo diretor de planejamento e logística da seguinte maneira:

no ERP existe um módulo de suprimentos. Então toda parte de suprimentos, compras e reposição de estoque, compra de equipamento, etc, etc passa por este módulo de suprimento. Esse módulo possui toda parte de suprimento de estoques, controle de reposição, estoque mínimo, toda parte de histórico de compras, as compras do último período, etc. De lá a gente extrai todos os dados para montar as informações de consumo, levantamento de preços, etc. Lá nós processamos também os pedidos de compra; as solicitações tanto de almoxarifado como de materiais diversos. Então, as coisas estão incluídas nesse módulo de software, isso tudo é processado eletronicamente, se tira então os mapas de coleta, se entra em contato com os fornecedores, se faz toda a parte de coleta de preços e cotação, depois nós temos a fase de aprovação e a fase de pedido, controle de frete até a fase de pagamento incluindo contas a pagar que também faz parte desse ERP. Então a gente tem tudo lá dentro desse grande módulo, do nosso ERP que é chamado módulo de suprimentos.

#### 4.2.3.2 Apoio do Sistema de informações

O suprimento trabalha inteiramente dentro do módulo industrial do módulo de suprimento do nosso ERP, sendo a parte operacional praticamente toda automatizada.

Para que o sistema de informações funcione adequadamente e se tenha uma administração de materiais eficiente é necessário segundo o diretor de logística ter um *software* que suporte a carga de volume de informações. Ter a descrição dos materiais que vão ser comprados ou estocados muito bem definidos com os usuários. Portanto, requer muita conversação entre as partes. Toda informação de dados históricos, de levantamento de consumo, de acompanhamento de preços, de ponto de pedido, saídas por centro de custo, impacto no custo, enfim as mais diversas informações.

#### 4.2.3.3 Sistema produtivo na empresa

A empresa possui um volume aproximado de produção de 3.500 toneladas por mês. A linha de produção é mista, sendo uma parte contínua e outra por célula. Conforme o diretor de logística, quando se fala em sistema produtivo na Macedo, não se pode esquecer que a empresa atua dentro de toda uma cadeia de produção. A empresa tem as matrizes que colocam os ovos; esses ovos são incubados no incubatório e depois de vinte e um dias nascem os pintinhos que são destinados/enviados para as granjas. Depois de 45 a 47 dias, vão para o frigorífico, onde começa o processo industrial. Em paralelo, ainda há a parte de suprimento, de compra de grãos para alimentar esses frangos nas granjas com ração. O horizonte de programação na empresa é de 12 meses.

#### 4.2.3.4 *Quantidade de compra e problemas que ocorrem com o suprimento*

Para a definição da quantidade a comprar são utilizados os métodos de estoque mínimo, ponto de pedido, a própria programação do *Mix*, mas não existe uma forma fixa para todos os produtos. Depende do fornecedor, depende do tipo de material, se existe mercado local ou é importado. Enfim, é uma análise mais pontual do que uma regra geral.

O principal problema que ocorre com o suprimento na opinião do diretor de logística é de comunicação. Segundo ele:

tem-se um ano, que é quebrado em doze meses e, além disso, nós temos os fluxos semanais na produção. Normalmente, o suprimento tem que conviver com essas alterações de planejamento. Então, como nós trabalhamos muito afinados com a área comercial, colocando no mercado aquilo que está sendo acessado, que está sendo demandado; o *mix* planejado pode sofrer alguma turbulência e, o suprimento tem que estar muito bem linkado nesse processo para garantir o ressurgimento.

#### 4.2.3.5 *Seleção de fornecedores e compartilhamento de informações*

Para a seleção de fornecedores a empresa segue rigorosamente o que estabelece a norma ISO 9001 que ela possui desde 98. Todos os fornecedores têm que ser homologados; a empresa possui critérios de homologação e desqualificação dos fornecedores. De acordo com o diretor de logística os fornecedores “têm que estar cumprindo os pré-requisitos mínimos pra fornecer pra Macedo e, se não cumprirem podem ser desqualificados como alguns já foram antes”. A certificação, de acordo com o diretor da logística,

passa pela qualidade, pela nossa visita *in loco*, pela checagem/teste dos produtos em linha, como por exemplo, no caso de embalagem onde os fornecedores têm que apresentar e atualizar sempre os laudos de toxicidade do material, laudos de migração de tinta da camada externa para a camada interna que não pode acontecer de forma nenhuma. Normalmente a empresa exige que estes testes sejam feitos no instituto Adolfo Lutz pela credibilidade.

Toda a seleção dos fornecedores passa pela manutenção da qualidade do produto que a empresa está comprando porque isso vai ser agregado ao produto final.

A empresa não repassa informações aos fornecedores, como por exemplo, nível de estoques. As únicas informações que são compartilhadas são informações dos produtos que são trabalhados com consignação. Hoje, este é o máximo de informação que é repassada aos fornecedores (Diretor de logística).

#### *4.2.3.6 Negociação de compra, características e avaliação dos fornecedores*

Para a realização de negociação com os fornecedores não existe regra geral. Para os fornecedores nos quais se adquire produtos de menor valor, é realizada a negociação compra a compra. Quanto aos fornecedores mais estratégicos, como, por exemplo, de embalagens de papelão, é realizada uma negociação mais ampla, com validade para 3 meses, 6 meses, 8 meses, 9 meses dependendo de cada caso.

A empresa possui muitos fornecedores, aproximadamente 500, mas não tem grande rotatividade. Em geral eles são fixos. Para que os fornecedores cumpram prazos de entrega, qualidade, custo, são definidos alguns critérios de avaliação; por exemplo: pontualidade, negociação, erros, quantidade exata que foi solicitada, enfim, tudo isso é pontuado a cada entrega. A cada entrega o sistema pontua isso e no final se tem o *ranking*. Então, tem-se o *ranking* dos fornecedores de embalagens, o *ranking* dos fornecedores de papelão, os *rankings* dos fornecedores de condimentos, os *rankings* dos fornecedores de material elétrico, ferragens, equipamentos, etc. Os fornecedores recebem o *feedback* de como foi o desempenho deles sempre no trimestre passado. Embora essa avaliação possa ser feita diariamente, ela é fechada e enviada e eles a cada trimestre.

#### 4.2.3.7 Ordens de compra e redução de estoques

As ordens de compra afetam a eficiência logística, pois elas vão indicar o tempo de suprimento e a eficiência geral do processo. De acordo com o diretor da logística, se as ordens de compra não forem bem colocadas, dentro da especificação desejada com o fornecedor que apresenta a melhor relação custo benefício, que não tenha passado por ela a negociação do prazo de entrega perfeita, ela irá comprometer e diminuir seu suprimento. A ordem de compra é quase o final do processo todo de negociação e, *link* da área de suprimento com a área de produção.

Para a realização das compras, de acordo com o diretor de logística são utilizados alguns parâmetros, sendo os mais utilizados o estoque mínimo, ponto de pedido, ponto de ressuprimento, curva ABC, criticidade, XYZ. Com essas informações e parâmetros busca-se constantemente a redução de estoques. Como exemplo, a empresa tem como meta a redução em 20% do volume estocado para 2005. Segundo o diretor de logística, a empresa quer utilizar mais as informações, transformar dados em informações e gerir estoque de uma forma que se reduza o custo do material estocado; ou, não o custo do material estocado, mas o valor que é retirado do fluxo de caixa para ser colocado no estoque.

#### 4.2.3.8 Transporte e recebimento

A empresa utiliza as mais variadas informações nas suas atividades da logística de suprimento de acordo com a dinâmica do mercado. Segundo o diretor de logística as informações variam de acordo com o mercado:

a gente está entrando no mercado onde nós temos concorrentes, temos fornecedores e, nós temos por outro lado que entender como é a tendência dos consumidores, por exemplo, na compra de embalagem, qual é a tendência atual do mercado de novos

produtos, novas alternativas de embalagens, enfim eu diria que aqui é a própria dinâmica do negócio, estar envolvido dentro negócio onde a gente atua.

Na atividade de transporte, entra-se em contato com os fornecedores para a coleta de informações sobre a melhor alternativa de fornecimento, preços e cotações. Já no recebimento, é realizada a conferência e *check-list* dos itens para logo após, liberar a nota fiscal para pagamento.

#### 4.2.3.9 Apoio do sistema de informações nas atividades logísticas

O quadro 6 apresenta as principais atividades logísticas e como o sistema de informações apóia essas atividades na Macedo.

Atividades da logística de suprimento	Apoio do Sistema de Informações
Seleção de fornecedores	Na atividade de seleção de fontes de suprimento a empresa utiliza a norma ISO 9001 como principal elemento de avaliação dos fornecedores. Além disso, é utilizado um <i>ranking</i> de pontuação que avalia a pontualidade na entrega, qualidade, quantidade exata.
Ordens de compra	Na atividade de colocação e expedição de pedidos são utilizados métodos de cálculo para saber a quantidade a pedir. É utilizado estoque mínimo, ponto de pedido, programação do <i>Mix</i> . Depende do produto.
Transporte	Entra-se em contato com os fornecedores para a coleta de informações sobre a melhor alternativa de fornecimento, preços e cotações. Após isso, tem-se a fase de aprovação do pedido.
Recebimento	Realizado com a conferência, <i>check-list</i> do material para após liberar a nota fiscal para o pagamento/contas a pagar. Em relação ao recebimento ele é integrado.

**Quadro 6: Sistema de informações e as atividades da logística de suprimento**

Através da observação do quadro 6, pode-se perceber que o sistema de informações apóia todas as atividades principais da logística de suprimento. Na seleção de fornecedores são utilizados indicadores para a classificação quanto a pontualidade de entrega, qualidade, quantidade exata. O sistema de informações utiliza alguns métodos de cálculos para saber a quantidade a pedir e gera as ordens de compra. Em relação ao transporte, o sistema de informações avalia a melhor alternativa de fornecimento, preços e cotações para posterior aprovação do pedido. Por fim, no recebimento, há a realização de um *check-list* do material para posteriormente realizar o pagamento.

#### **4.2.4 Descrição do sistema de informações da Macedo**

Nesta seção, apresentam-se alguns aspectos do sistema de informações logísticas da empresa. São destacados os relatórios gerados e problemas do SIL, as informações utilizadas para tomada de decisão e feitas algumas considerações sobre a implementação do SIL na Macedo.

##### *4.2.4.1 Relatórios gerados e problemas do SIL*

O sistema de informações logísticas pode gerar os mais diversos e variados relatórios.

De acordo com o diretor de logística, em termos de relatórios:

a gente tem quase tudo que precisa, desde *ranking* de fornecedores, curva ABC, criticidade, consumo médio, evolução do consumo, enfim a gente tem uma boa dose de dados. Nem todos eles ainda viraram informação, existindo alguns que precisariam virar informação.

Em relação a problemas no sistema de informações logísticas, o diretor de logística enfatiza que apesar de ter os módulos de suprimento, de logística industrial, produção de

frangos, contas a pagar, exportação, dentre outros, o sistema está carente de atualização. Para tanto, já foi iniciado um projeto que termina em abril do ano que vem, em que se está fazendo uma atualização do ERP, transformando e fazendo com que ele converse melhor com Windows, Word, Excel. Hoje, existem alguns relatórios que só podem ser impressos, sendo que, a empresa quer trabalhar mais a parte de importação e exportação com Windows e Excel principalmente.

A função do ERP é processar informação. “Extrair essa informação e como transformar esses dados em informação é muito mais BI (*Business Intelligence*)”. Isso vai ser possível através desta atualização do ERP, pois hoje o sistema é um pouco engessado. (Diretor de Logística).

#### *4.2.4.2 Informações utilizadas para a tomada de decisão*

Segundo o diretor de logística as informações mais importantes para a tomada de decisão variam de acordo com a própria dinâmica do negócio, como a coisa está evoluindo no mercado, como está o mercado. Segundo o diretor:

para citar um exemplo, nós temos um produto que tem um custo alto que é a embalagem. A embalagem plástica é derivada do petróleo; então, se no mercado está subindo logo mais a frente vai ter reflexo aqui. O que fazer? Vamos estocar mais, estocar menos? Vamos negociar com os fornecedores, vamos antecipar, vamos aguardar a posição deles. Então, vai ter guerra no Iraque, vai ter guerra na Síria, vai ter guerra no Irã, enfim, tudo isso tem impacto grande no negócio. Eu acho que tudo que atrai contato com estratégia passa pelo acompanhamento do mercado.

#### *4.2.4.3 Sistema de informações logísticas*

Em relação a necessidade do sistema de informações logística, esta é considerada alta e a atualização do sistema também, pois todas as pessoas trabalham utilizando o sistema de informações para a realização de suas atividades.

De acordo com o Diretor de Logística, uma das dificuldades atuais na nossa versão atual do ERP é operacionalizar o MRP. “Hoje, os controles de reposição com base no *Mix*, estão todos sendo acompanhados em paralelo; o software não está funcionando como deveria funcionar, mas com a atualização que está sendo feita até abril do ano que vem é para tudo estar funcionando”.

A arquitetura utilizada pelo sistema ERP é o *Progress*. A implementação do sistema ERP durou de 1 a 2 anos. A sua utilização começou em 1998, com o sistema sendo implantado por uma empresa de consultoria.

Dentre os módulos do ERP que estão interligados com o Sistema de informações logísticas, estão o módulo de materiais, financeiro, produção, marketing. Na área de produção se inclui a armazenagem de grãos, compra de grãos, produção de ração, produção de frangos, produção de matriz, produção de pintos, toda parte de produção. Na parte financeira tem-se contas a pagar, contas a receber, etc. Tem toda a parte de suprimento, a parte industrial e a parte comercial que engloba toda a empresa.

Para a implantação do sistema de informações foi feita uma análise prévia pela empresa responsável pelo *software*, que veio fazer um diagnóstico da situação atual e implantou. Segundo o diretor de logística:

esse ERP é específico para uma indústria de agronegócios como o nosso, ele tem uma aderência muito grande com o negócio. Então toda parte de produção, de ração, parte de produção de ovos, produção de pintos, produção de frangos, tudo isso o ERP contempla. Muita coisa que era feita em planilhas migrou para esses módulos. Algumas módulos já existiam na empresa, por exemplo, o financeiro, contas a pagar, suprimento, enfim e o que não era mais papel, muita coisa já estava no software, teve que sair de um software e migrar para o outro. Obviamente isso dava alguns problemas, de adaptação, de conceito, de resistência, enfim o que é normal em toda implementação como esta; com o tempo migra 100% e as pessoas se adaptam.

Por fim, a empresa que implantou o software ERP presta consultoria/assessoria até hoje. Atualmente, o software está passando por uma atualização para acréscimo de módulos e melhor funcionamento do sistema atual.

## 4.3 COMPARAÇÃO DOS DADOS DAS DUAS EMPRESAS PESQUISADAS

Nesta seção, realiza-se uma comparação dos principais aspectos pesquisados, logística de suprimento e sistema de informações para verificar o grau de diferença existente entre as empresas pesquisadas.

	INTELBRAS	MACEDO
Setores ou departamentos que o sistema de informações da logística abrange	Todas as áreas.	Interliga toda organização
Quantidade ideal de compra de cada fornecedor / Parâmetros utilizados para o ressurgimento	Calculada através de classificação ABC, por valor, classificação XYZ, por criticidade, qualidade e confiabilidade de entrega.	Calculada através de classificação ABC, classificação XYZ, por criticidade, estoque mínimo, ponto de pedido.
Como é realizada a seleção de fornecedores?	Através de <i>global source</i> e classificação dos fornecedores	Levando-se em consideração a norma ISO 9001.
Características dos fornecedores	Pequena quantidade e pouca rotatividade.	Muitos fornecedores e pouca rotatividade.
Compartilhamento de informações	Pouco compartilhamento. Alguns fornecedores sabem quantas peças eles têm alocado na carteira de estoques da empresa.	Pouco compartilhamento. Somente alguns produtos que são trabalhados em consignação.
Tipos de relatórios gerados nas atividades logísticas de suprimento	Todos relatórios que se precisa. Itens com entrega atrasada, itens com excesso de estoque, histórico de defeitos, média de preços, etc.	Todos os necessários, desde <i>ranking</i> de fornecedores, curva ABC, criticidade, evolução do consumo, consumo médio, etc.
Informação que o SI não gera e seria necessária	O sistema não tem <i>data warehouse</i> .	Dificuldade de operacionalizar o MRP.
Arquitetura do Sistema de Informações Logísticas	ERP (Magnus i – Datasul)	ERP
Plataforma onde roda o <i>software</i>	Progress	Progress
Implantação de ERP	Sim	Sim
Prazo de implementação	De 1 a 2 anos	De 1 a 2 anos

**Quadro 7: Comparação de aspectos entre as empresas Intelbras e Macedo**

De acordo com o quadro 7, observa-se que há grande semelhança entre as duas empresas. O sistema de informações logísticas está interligado com todas as áreas na Intelbras

e interliga toda organização na Macedo.

Em relação aos parâmetros de ressurgimento são utilizados a classificação ABC, classificação por valor, classificação XYZ, por criticidade, qualidade e confiabilidade de entrega na empresa Intelbras enquanto que na Macedo são utilizados classificação ABC, classificação XYZ, por criticidade, estoque mínimo, ponto de pedido.

A seleção de fornecedores é realizada através de *global source* e classificação na Intelbras e na Macedo é levado em conta principalmente a norma ISO 9001 para a seleção dos fornecedores. Em ambas as empresas a rotatividade dos fornecedores é baixa.

No que diz respeito ao compartilhamento de informações, na Intelbras existe pouco compartilhamento, somente alguns fornecedores sabem quantas peças eles têm alocadas na carteira de estoque da empresa. Na Macedo, o compartilhamento de informações também é baixo, existindo somente para os produtos em consignação.

Em relação aos relatórios gerados para as atividades logísticas de suprimento, a Intelbras dispõe de todos relatórios que se precisa, sendo alguns exemplos, itens com entrega atrasada, itens com excesso de estoque, histórico de defeitos, média de preços. Na Macedo o sistema proporciona todos os relatórios necessários, desde *ranking* de fornecedores, curva ABC, criticidade, evolução do consumo, consumo médio.

Foram apontadas algumas dificuldades, sendo que na Intelbras o sistema não tem *data warehouse*, enquanto na Macedo está ocorrendo dificuldades de se operacionalizar o MRP.

Quanto ao sistema de informações ambas empresas implantaram o *software* de gestão ERP, rodando na mesma plataforma, o *Progress*. O tempo necessário para a implantação foi o mesmo, ou seja, de 1 a 2 anos.

#### 4.4 COMPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA NA PRÁTICA E A LITERATURA

Nesta seção é realizada uma comparação entre os pontos divergentes e convergentes com a literatura preconizada de sistema de informações e logística de suprimento.

Para Dornier et al (2000), o fluxo de informações está se tornando uma ferramenta de gestão logística cada vez mais importante. A complexidade óbvia dos sistemas de gestão de fluxo atuais coloca pesadas demandas por sistemas de informação.

Essa constatação pode ser confirmada em ambas as empresas que investem bastante em sistemas de informações, estando agora atualizando seus sistemas para o acréscimo do módulo de BI (*Business Intelligence*). O sistema de informações logísticas está interligado com todas as áreas da organização e ambas as empresas estão fazendo atualização dos seus sistemas de informações.

Para Bowersox e Closs (2001 p.254), “as empresas devem estabelecer e implementar políticas de estoques com base em considerações de natureza estratégica e isto requer o desenvolvimento de todo um processo gerencial”. Ambas as empresas trabalham com informações geradas pelo sistema de informações estratégicas para um melhor gerenciamento das suas operações.

De acordo com Lambert (1998, p. 450), é preciso compreender o papel da administração de materiais (suprimento físico) na empresa. Segundo o autor, “sem eficiência e eficácia na administração do fluxo de materiais recebidos, o processo de fabricação não pode produzir produtos a preço desejado e em tempo hábil para distribuição aos clientes da empresa”. Este conceito está presente nas empresas, ambas demonstraram que qualquer problema com colocação de pedido, atraso de entrega, dentre outros afeta criticamente a produção e suas operações.

O suprimento não está livre de problemas. Materiais sem a qualidade necessária,

prazos de entrega incorretos, especificações erradas, etc ocasionam dificuldades ao processo operacional muitas vezes atrasando a produção, elevando custos e deixando os clientes insatisfeitos. Para que isso não ocorra existem *rankings* para a classificação de fornecedores em ambas as empresas, que avaliam a qualidade, prazo de entrega, erros, dentre outros sempre buscando atuar com os melhores fornecedores e minimizar os problemas.

Os autores Harrison e van Hoek (2003), enfatizam o alinhamento e integração de processos para permitir o rápido e preciso fluxo de produtos e informações. Os relacionamentos entre as duas organizações que o formam têm de ser os mais fortes possíveis. Se as empresas evitarem o compartilhamento de informações e risco, segundo os autores, elas nunca se tornarão líderes nos mercados em que atuam.

A parte de compartilhamento de informações com os fornecedores deixou bastante a desejar em ambas as empresas. A troca de informações ocorre somente em alguns casos onde as informações não têm grande importância.

As atividades da logística de suprimento nas empresas seguem o que preconizam os autores Bowersox e Closs (2001, p. 59) que dividem as atividades de um ciclo de suprimentos em: (1)seleção de fontes de suprimento; (2)colocação de pedidos e expedição; (3)transporte; e (4)recebimento.

Quando as empresas necessitam realizar o ressuprimento de matérias-primas, componentes etc, elas selecionam dentre os fornecedores disponíveis quais atenderão seu pedido, através de classificações e *rankings* atualizados periodicamente. Após a seleção dos fornecedores, é efetuada a expedição do pedido. O fornecedor recebe o pedido com a quantidade e data de entrega e providencia a entrega dos materiais. Após essa operação, é realizado o transporte do material, geralmente a cargo do fornecedor, até o local designado no pedido. Por fim, as empresas recebem o suprimento encomendado.

As duas empresas realizam avaliações dos fornecedores para controle do cumprimento

de prazos de entrega, custos, qualidade, etc com o objetivo de se estreitar relações ou buscar outras fontes de fornecimento caso os fornecedores atuais estejam deixando a desejar.

O ciclo de suprimento descrito por Ballou (1993, p.59), apresentado na revisão da literatura desta dissertação descreveu quase na sua totalidade o que acontece na prática das empresas. Um fato interessante a ressaltar é que na empresa Intelbras, a área de marketing é a responsável pela realização de um estudo de mercado que vai determinar a quantidade a ser produzida enquanto que na Macedo a área da logística é responsável mais direta pela previsão de estoques.

O sistema de informações de acordo com Laudon e Laudon (1999), existe para responder as necessidades organizacionais, incluindo os problemas que são apresentados pelo ambiente externo criados por tendências políticas, demográficas, econômicas e sociais. Em relação a isto, ambas empresas investem grandes quantias em sistemas de informações passando atualmente por atualizações dos seus sistemas, com o propósito de auxiliar de forma mais eficiente os processos de tomada de decisão.

Na literatura foram apresentados sistemas de informações classificados em estratégicos, táticos e operacionais. Outra classificação apresentada foi a de sistema de informação para apoio a gerência e para apoio as operações. Em geral, os sistemas nas empresas pesquisadas não têm uma classificação rígida quanto a sua tipologia. O sistema consegue fornecer todas as informações necessárias para o apoio a decisão e apoio às operações, sendo seu papel cada vez mais ampliado.

Informações precisas e em tempo hábil são, atualmente, cruciais para a eficácia do projeto de sistemas logísticos, de acordo com Bowersox e Closs (2001). Isto é corroborado pelas empresas pesquisadas que utilizam o sistema como um instrumento eficiente na redução de estoques, para acompanhamento *on-line* de pedidos, geração dos mais variados relatórios e decisões estratégicas.

Conforme Lambert (1998, p. 543) “um sistema de informações computadorizado deve ser capaz de: 1)recuperação de dados, 2)processamento de dados, 3)análise de dados e 4) geração de relatórios”. Ambas as empresas estão atualizando seus sistemas para utilizarem o *Business Intelligence*. No restante, o sistema funciona de maneira adequada, servindo para apoiar uma administração eficiente e eficaz das atividades primárias do sistema logístico. A estrutura básica de um sistema de informações logísticas segue o modelo apresentado por Ballou (1993) na revisão da literatura.

Por fim, verificou-se que os aspectos preconizados pela literatura estiveram presentes em praticamente todos os itens analisados e em ambas as empresas. Um dos únicos itens, preconizados na literatura e que não esteve presente na prática, foi o compartilhamento de informações que, segundo alguns autores contribui para as empresas se tornarem líderes de mercado.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este capítulo apresenta as conclusões e recomendações. As conclusões deste trabalho foram realizadas levando-se em consideração os dados obtidos nas empresas pesquisadas e confrontados com os objetivos do estudo. Por fim, as recomendações apresentam sugestões para outras investigações sobre o tema.

### 5.1 CONCLUSÕES

Os processos organizacionais, administrativos e as áreas estratégicas das empresas variam conforme o ramo de atuação, o produto fabricado, os objetivos organizacionais, o que torna cada organização singular em relação às outras, ainda que sejam do mesmo ramo e setor.

Com base na revisão literária realizada, descreveu-se a logística de suprimentos como o conjunto de atividades que visa facilitar o fluxo ordenado de materiais, componentes ou estoques de produtos acabados para um complexo de produção ou distribuição. Ballou (1993) divide as atividades da logística de suprimento em três atividades principais que são: 1) iniciação e transmissão das ordens (pedidos) de compras, 2) transporte dos carregamentos até o local da fábrica e 3) manutenção dos estoques na planta. Outra divisão apresentada foi a dos autores Bowersox e Closs (2001), que dividem essas atividades em: (1) a seleção de fontes de suprimento; (2) a colocação de pedidos e expedição; (3) transporte; e (4) o recebimento.

Na análise de dados descreveu-se a logística de suprimento das empresas pesquisadas, no qual ambas empresas apresentaram divisões das atividades da logística de suprimento de forma similar a apresentada por Bowersox e Closs. Deste modo, cumpriu-se com o primeiro objetivo do trabalho que objetivava descrever a logística de suprimento das empresas.

No segundo objetivo específico, buscou-se comparar o que preconiza a literatura com

a prática das empresas na logística de suprimento. Neste sentido, observaram-se quais foram os pontos divergentes e convergentes com a literatura preconizada de sistemas de informações e logística de suprimento, permitindo concluir sobre o alinhamento entre a prática das empresas e a revisão da literatura realizada neste trabalho.

Os sistemas de informações estão se tornando uma ferramenta de gestão logística cada vez mais importante. Essa constatação pode ser confirmada em ambas as empresas que investem bastante em sistemas de informações, estando agora atualizando seus sistemas para o acréscimo do módulo de BI (*Business Intelligence*).

O sistema de informações logísticas está interligado com todas as áreas da organização e ambas as empresas estão fazendo atualização dos seus sistemas de informações para o acréscimo de módulos ou ajustes em partes onde o sistema é considerado um pouco engessado. Na Intelbras, foi relatada a ausência de *Data warehouse* que é um processo analítico para a exploração de grandes quantidades de dados. Na Macedo será implantado o módulo de BI (*Business Intelligence*) que segundo o diretor de logística permitirá extrair dados e transformá-los em informações.

Nos últimos anos houve um grande acréscimo de *softwares* que prometem ser uma mina de ouro para as empresas. Alguns *softwares* chegam a ser a versão antiga de um sistema onde somente foram acrescentadas algumas funções a mais. O termo BI, assim como outros, são cada vez mais utilizados pelas empresas, mas pela quantidade enorme de definições que possuem percebe-se que ainda são pouco compreendidos.

A literatura enfatiza que as empresas devem estabelecer e implementar políticas de estoques com base em considerações de natureza estratégica. Neste contexto, ambas as empresas trabalham com informações geradas pelo sistema de informações estratégicas para um melhor gerenciamento das suas operações.

A eficiência e a eficácia também são fatores importantes na administração do fluxo de

materiais. Este conceito está presente nas empresas; ambas demonstraram que qualquer problema com colocação de pedido, atraso de entrega, dentre outros afeta criticamente a produção e suas operações.

Enfatizou-se o alinhamento e a integração de processos para permitir o rápido e preciso fluxo de produtos e informações. A parte de compartilhamento de informações com os fornecedores deixou bastante a desejar em ambas as empresas. A troca de informações ocorre somente em alguns casos onde as informações não têm grande importância.

As atividades da logística de suprimento nas empresas seguem o que preconizam os autores Bowersox e Closs (2001, p. 59) que dividem as atividades de um ciclo de suprimentos em: (1) seleção de fontes de suprimento; (2) colocação de pedidos e expedição; (3) transporte; e (4) recebimento.

O ciclo de suprimento descrito por Ballou (1993, p.59), apresentado na revisão da literatura desta dissertação descreveu quase na sua totalidade o que acontece na prática das empresas.

Informações precisas e em tempo hábil são, atualmente, cruciais para a eficácia do projeto de sistemas logísticos. Este fato é corroborado pelas empresas pesquisadas que utilizam o sistema como um instrumento eficiente na redução de estoques, para acompanhamento *on-line* de pedidos, geração dos mais variados relatórios e decisões estratégicas.

Por fim, verificou-se que os aspectos preconizados pela literatura estiveram presentes em praticamente todos os itens analisados e em ambas as empresas. Um dos únicos itens, preconizados na literatura e que não esteve presente na prática, foi o compartilhamento de informações que, segundo alguns autores contribui para as empresas se tornarem líderes de mercado.

Quanto ao objetivo geral do trabalho, que objetivou verificar a adequação do sistema

de informações para a logística de suprimento, considerou-se plenamente adequado, uma vez que, as empresas consideram o sistema imprescindível e este não apresentou grandes diferenças com o que a literatura preconiza.

## 5.2 RECOMENDAÇÕES

As recomendações deste trabalho estão divididas em três partes. Na primeira parte, apresentam-se as recomendações para as empresas pesquisadas. Na segunda parte, faz-se recomendações para novos trabalhos e por último, apresentam-se recomendações relativas a trabalhos em áreas relacionadas indiretamente a esse trabalho.

### 5.2.1 Recomendações para as empresas

Como recomendações para as empresas pesquisadas apresenta-se o seguinte:

Um maior compartilhamento de informações com os fornecedores e parceiros da empresa. Vários autores enfatizaram a importância do compartilhamento de informações para a criação de parcerias que proporcionem vantagens competitivas. As empresas deixaram muito a desejar neste item, uma vez que praticamente todas as informações são consideradas sigilosas.

O alinhamento e integração de processos, para a criação de cadeias de suprimentos também poderia ser implantado pelas empresas para permitir o rápido e preciso fluxo de produtos e informações. Os relacionamentos entre as duas organizações que o formam têm de ser os mais fortes possíveis. De acordo com Harrison e van Hoek (2003), se as empresas evitarem o compartilhamento de informações e risco, elas nunca se tornarão líderes nos mercados em que atuam.

Em relação aos demais aspectos do sistema de informações logísticas, estes se apresentam adequados às necessidades das empresas, não tendo considerações a serem feitas.

### **5.2.2 Recomendações para novos estudos**

A pesquisa realizada nesta dissertação, embora restrita as duas empresas pesquisadas, poderá contribuir com outros estudos na área de sistemas de informações para a logística. Neste sentido, recomenda-se para a realização de futuras pesquisas:

- aplicar o estudo em outras organizações, como por exemplo, empresas de pequeno porte. O investimento em sistemas de informação muitas vezes é oneroso demais para a realização deste investimento nestas empresas. Neste sentido, poderia-se pesquisar a adequação dos Sistemas de Informações Logísticas utilizados por estas empresas.
- desenvolver estudos dos benefícios que as organizações podem obter com a utilização de soluções de problemas através de Sistemas de Informações Logísticas.
- realizar pesquisas com empresas de outros setores, por exemplo, de serviços, buscando analisar se os empresários que administram essas empresas consideram as mesmas informações que os empresários de empresas de outros setores, na administração das atividades da empresa.
- avaliar o custo-benefício dos sistemas de informações logísticas. A aplicação de sistemas de informações é cada vez maior, mas muitas vezes não se tem idéia sobre se o retorno do investimento compensa.
- realizar estudo sobre a viabilidade e benefícios de se implantar uma cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management*), na área de atuação da empresa.

### 5.2.3 Recomendações para estudos relacionados indiretamente ao trabalho

Julga-se relevante o estudo em áreas não relacionadas diretamente, mas que causem influência nos sistemas de informações da logística. Neste contexto, podem ser realizadas pesquisas que versem sobre:

- verificar qual é o impacto da implantação dos sistemas de informações na cultura das empresas, visto que, com a utilização dos sistemas de informação, a automatização do nível operacional é cada vez maior.

- a realização de um estudo com horizonte de tempo mais amplo seria interessante para a análise da flexibilidade frente as mudanças de mercado e verificação dos possíveis impactos nas organizações.

- realizar um novo estudo, buscando identificar quais são as informações mais estratégicas no gerenciamento das empresas, objetivando a identificação das informações que possam garantir algum tipo de vantagem competitiva às empresas, uma vez que os sistemas de informações estão automatizando a parte operacional das empresas; sendo essa automatização facilmente copiável.

- analisar o impacto que os sistemas de informações provocam nas empresas, levando-se em consideração aspectos culturais e poder nas organizações.

- realizar estudos onde se analisa o apoio recebido da alta administração na implantação de sistemas de informações.

O presente trabalho analisou a adequação do sistema de informações para a logística de suprimento na empresa Intelbras e na Macedo. Os objetivos foram alcançados e as recomendações aqui listadas servem para futuros trabalhos que agregarão mais conhecimento sobre esse assunto.

## REFERÊNCIAS

- AGRASSO NETO, Manoel; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação**: manual de sobrevivência da nova empresa. São Paulo: Arte & Ciência, 2000.
- ANGELONI, Maria Terezinha. **Organizações do conhecimento**: infra-estrutura, pessoas e tecnologias. São Paulo: Saraiva, 2002.
- ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de matérias**: uma introdução. São Paulo: Atlas, 1999.
- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.
- BARDI, Edward J. et al. Logistics information systems: the strategic role of top management. **Journal of Business Logistics**. Oak Brook: vol 15, 1994.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Martins Fontes, 1979.
- BARROS, Aidil Jesus Paes de e LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos da metodologia**: um guia para a iniciação científica. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.
- BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1973.
- BEUREN, Ilse Maria. **Gerenciamento da informação**: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial. São Paulo: Atlas, 1998.
- BIO, Sérgio Rodrigues. **Sistemas de informação**. São Paulo: Atlas, 1995.
- BOWERSOX, Donald J, CLOSS, David J. **Logística empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2001.
- BRUYNE, Paul de; HERMAN, Jacques; SCHOUTHEETE, Marc de. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais**: os pólos da prática metodológica. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.
- CALLAOS, Nagib; CALLAOS, Belkis. Toward a systemic notion of information: practical consequences. **Information Science**. vol 5. nº1, 2002.
- CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. 2 ed. São Paulo: Cultrix, 1997.
- CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação**. 17 ed. São Paulo: Cultrix, 1996.
- CARDOSO, A.M.P. Pós-modernidade e informação: conceitos complementares **Perspectivas em ciência da informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 63-79, jan./jun. 1996.

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

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

CLM - *Council of Logistics Management* em <http://www.clm1.org> Acesso em 20 de abril de 2004.

DAFT, Richard. **Teoria e projeto das organizações**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos Científicos, 1999.

DAMASCENO, Christina Salgado; CARVALHO, Luiz Carlos de Sá. Os sistemas ERP e as relações de poder nas organizações. **Anais do Enanpad**. 2004. Cd room.

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

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

Enciclopédia Encarta – Microsoft: Cdroom, 2001.

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

FERNANDES, José Carlos de Figueiredo. **Administração de materiais: um enfoque sistêmico**. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1984.

FERRARI, Alfonso Trujillo. **Metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1982.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1995.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE - Revista de administração de empresas**. São Paulo, v. 35, n. 2, mar./abr. 1995.

GOMES, Carlos Francisco Simões; RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia de informação**. São Paulo: Thomson Learning, 2004.

GRAEML, Alexandre Reis. Sistemas de informação: o alinhamento da estratégia de TI com a estratégia corporativa. São Paulo: Atlas, 2000.

HAMMER, Michael. Além da reengenharia. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

HARRISON, Alan; HOEK, Remko van. **Estratégia e gerenciamento da logística**. São Paulo: Futura, 2003.

[HTTP://www.intelbras.com.br/consumidor/perfil.htm](http://www.intelbras.com.br/consumidor/perfil.htm)

KAIBARA, Marly Mizue. **A eficiência do programa de desenvolvimento de fornecedores para a implantação da filosofia JIT**. Dissertação (Mestrado em engenharia de produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 1998.

KERLINGER, Fred Nichols. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. São Paulo: EPU, 1980.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1985.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LAMBERT, Douglas M. et al. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane Price. **Sistemas de informação**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

MCGEE, James; PRUSAK, Laurence. **Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica**. 6 ed Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 7 ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

NAZÁRIO, Paulo. **A Importância de sistemas de informações para a competitividade logística**. Artigo do Centro de Estudos em Logística. Coppead UFRJ. 1999. Rio de Janeiro. RJ Anais eletrônicos. Disponível em <http://www.cel.coppead.ufrj.br> Acesso em 15 de set. de 2004.

NETO, Vieira L. **Modelando um sistema de informação em logística**. Fabavi em Revista, Vila Velha, volume 2, n. 2, jul/dez 2003. Disponível em [http://www.fabavi.br/revista/artigos/v.2\\_n.2\\_Artigo\\_1.doc](http://www.fabavi.br/revista/artigos/v.2_n.2_Artigo_1.doc). Acessado em: 10 mai. 2004.

NOVAES, Antônio Galvão N; ALVARENGA, Antônio Carlos. **Logística Aplicada: suprimento e distribuição física**. 2 ed. São Paulo: Pioneira, 1994.

O'BRIAN, James A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. São Paulo: Saraiva, 2003.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas de informações gerenciais: estratégicas, táticas, operacionais**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

PERES, Aida Maris. **Sistema de informações sobre pesquisa em enfermagem: proposta para um departamento de ensino de universidade pública**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Curso de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

POLLONI, Enrico Giulio Franco. **Administrando sistemas de informações**: estudo de viabilidade 2 ed. São Paulo: Futura, 2000.

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

RAUPP, Fabiano Maury e BEUREN, Ilse Maria. **Metodologia aplicável às ciências sociais** in: BEUREN, Ilse Maria (Org) Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática. São Paulo: Atlas 2003.

REVISTA EXAME – Guia Exame das 100 melhores empresas para você trabalhar. 2001.

REZENDE, Denis Alcides. **Engenharia de software e sistemas de informação**. Rio de Janeiro: Brasport, 1999.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. São Paulo: Atlas, 2000.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1989.

SELLTIZ, Claire et al. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. 2ed. São Paulo: EPU, 1987.

SETZER, Valdemar W. Dado, informação, conhecimento e competência. **DataGramaZero. Revista de ciência da informação**, n. 0, dez 99. Disponível em: <[http://www.dgz.org.br/dez99/F\\_I\\_art.htm](http://www.dgz.org.br/dez99/F_I_art.htm)> Acesso em: 10 mai. 2003.

SIMCHI-LEVI, David et al. **Cadeia de suprimentos**: projeto e gestão. Porto Alegre: Bookman, 2003.

SKYTTNER, Lars. **General systems theory**: ideas e applications. Singapore: World Scientific, 2001.

STAIR, Ralph M. **Princípios de sistemas de informação**: uma abordagem gerencial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1994.

WOOD Jr. Thomaz; ZUFFO. Paulo Knörich. *Supply chain management*: **RAE – Revista de administração de empresas**. v.38 nº.3 - julho-setembro 1998.

## **APÊNDICE**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

Florianópolis, 27 de setembro de 2004.

Para:

Prezado (a) Senhor (a):

Sou aluno do mestrado em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina e venho por meio deste solicitar a vossa colaboração no fornecimento de dados para a realização de uma das etapas da minha dissertação intitulada: Análise do sistema de informações para a logística de suprimento.

Esse trabalho conta com a orientação do professor Rolf Hermann Erdmann, professor do curso de Pós-Graduação em Administração e do departamento de Administração da Universidade Federal de Santa Catarina.

A entrevista planejada objetiva coletar dados que servirão para analisar o sistema de informações da logística de suprimento e sua participação faz parte desse processo de forma decisiva e estratégica.

Colocamo-nos a disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessário através dos telefones: (48) 232-8960 e 331-7082 ou através do e-mail: lwilhelm@bol.com.br.

Sendo assim, agradeço antecipadamente a vossa colaboração e participação no referido estudo e manifesto meus sinceros agradecimentos.

Atenciosamente,

Lissandro Wilhelm  
Mestrando em Administração

## **Roteiro de Entrevista**

Sua empresa possui sistema de informações logísticas de suprimento?

A qual setor/ departamento a logística está subordinada?

Que setores ou departamentos da empresa, o sistema de informações da logística de suprimento abrange?

Descreva o ciclo de suprimento da empresa.

De que forma o sistema de informações apóia o ciclo de suprimentos?

Quais informações são necessárias para uma administração de materiais eficiente?

Como o sistema produtivo opera (é puxado ou empurrado) e de que forma isso afeta a prática de suprimento?

Quanto a produção:

Volume aproximado de produção: \_\_\_\_\_

A linha de produção é contínua?

Horizonte de programação: \_\_\_\_\_

Quais os principais problemas que ocorrem com o suprimento (materiais) e com a logística de suprimento (atividades necessárias ao ressuprimento)?

Como é calculada a quantidade ideal de compra de cada fornecedor?

Que tipo de informação (nível de estoque, etc) é compartilhada com os fornecedores?

Como é realizada a seleção de fornecedores?

Como é realizada a negociação de compra com os fornecedores?

Características dos fornecedores:

- ( ) poucos                      ( ) muitos  
 ( ) fixos                        ( ) variam muito

Que tipo de avaliação é feita para que os fornecedores cumpram prazos de entrega, qualidade, custo, etc em relação ao suprimento?

De que forma as ordens de compra afetam a eficiência logística?

Com base em que parâmetro é realizada a decisão de quando e quanto comprar?

As informações logísticas são utilizadas para redução de estoques? De que forma?

Quais informações são necessárias e utilizadas pela empresa nas seguintes atividades da logística de suprimento?

Seleção de fontes de suprimento:

Colocação e expedição de pedidos:

Transporte:

Recebimento:

Quais os problemas atuais no SIL?

Que tipos de relatórios podem ser ou são gerados nas atividades da logística de suprimento?

Quais as informações mais importantes geradas pelo sistema de informações para a tomada de decisão?

Que tipos de decisões o sistema logístico de suprimento permite tomar nos seguintes níveis organizacionais (operacional, tático, estratégico)?

Quais as expectativas/necessidades em relação ao SIL:

	Alta	Média	Baixa
Das pessoas			
Do sistema			
Da empresa			

Que tipo de informação que o Sistema de Informações não gera e seria necessária?

Que arquitetura (plataforma de *software*) dá embasamento ao SIL?

A empresa implantou *software* de gestão (ERP)?

Como foi procedida a implementação do ERP?

- Empresa proprietária de software
- Empresa de consultoria
- Pela própria empresa

Qual foi o prazo de implementação do sistema como um todo?

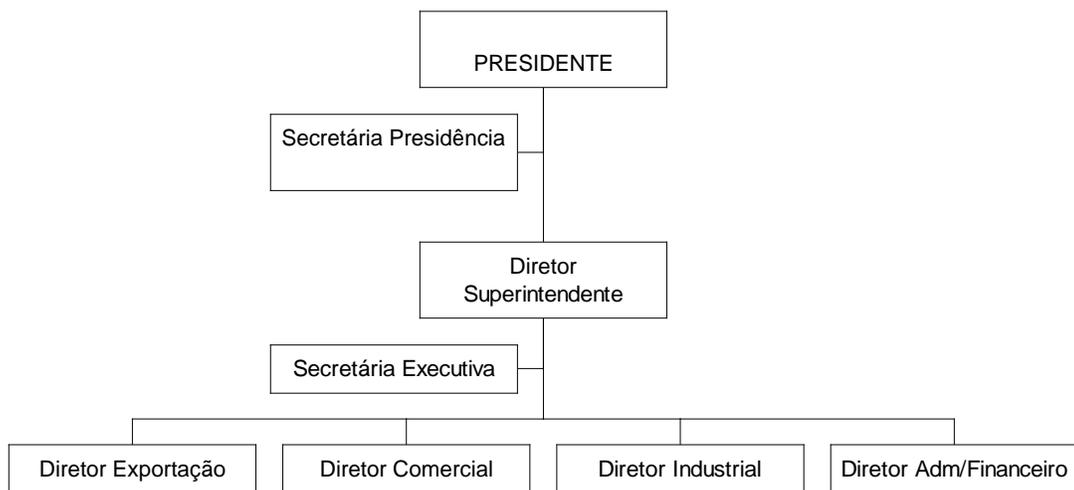
- menos de um ano
- entre 1 e 2 anos
- entre 2 e 3 anos
- mais de 3 anos

Que módulos do ERP conformam o SIL de sua empresa?

- materiais
- financeiro
- produção
- recursos humanos
- marketing
- outros. Quais? \_\_\_\_\_

## **ANEXOS**

## Organograma da Intelbras



# Organograma da Macedo

