

FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO  
Mestrado em Administração de Empresas

**“AVALIAÇÃO DA ESCOLHA DE UM SISTEMA  
DE ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)  
POR EXECUTIVOS DE MÉDIO PORTE DO  
SEGMENTO DE DISTRIBUIÇÃO”**

MARCELO ELOY FERNANDES

São Paulo  
2002

FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO  
Mestrado em Administração de Empresas

**“AVALIAÇÃO DA ESCOLHA DE UM SISTEMA  
DE ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)  
POR EXECUTIVOS DE MÉDIO PORTE DO  
SEGMENTO DE DISTRIBUIÇÃO”**

MARCELO ELOY FERNANDES

Dissertação apresentada ao Centro  
Universitário Álvares Penteado da Fundação  
Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP,  
para a obtenção do título de Mestre em  
Administração de Empresas (Área de  
Concentração: Ensino de Administração).

*Orientador: Prof. Dr. Dirceu da Silva*

São Paulo

2002



FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO-FECAP

Presidente Honorário FECAP - Silvio Álvares Penteado Neto

Presidente do Conselho de Curadores: Horácio Berlinck Neto

Membros do Conselho:

Abram Abe Szajman

Antonio Carlos de Salles Aguiar

Ester de Figueiredo Ferraz

Flávio Fava de Moraes

Mário Amato

Paulo Ernesto Tolle

Diretor Superintendente: Oliver Gomes da Cunha

Diretor Institucional: José Joaquim Boarin

Diretor Acadêmico: Manuel José Nunes Pinto

Diretor Administrativo-Financeiro: Marcelo Freitas Camargo

CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO

Reitor: Prof. Manuel José Nunes Pinto

Vice-reitor: Prof. Luiz Fernando Mussolini Júnior

Pró-reitor de Extensão: Prof. Dr. Fábio Appolinário

Pró-reitor de Graduação: Prof. Jaime de Souza Oliveira

Pró-reitoria de Pós-Graduação: Profª Drª Maria Sylvania Macchione Saes

Pró-reitor Administrativo: Roberto Uchoa Alves de Lima

Coordenador do Curso de Mestrado em Administração de Empresas: Prof. Dr. Daniel Augusto Moreira

*Dedico este trabalho a meu pai José Francisco Reis Fernandes (in memoriam), que mesmo distante sempre esteve presente na minha vida e nos meus pensamentos.*

## **Agradecimentos**

*Ao amigo e orientador Professor Doutor Dirceu da Silva, pelo apoio, dedicação e paciência na construção deste trabalho e pela confiança depositada em mim.*

*Aos Professores Doutores Ivam Ricardo Peleias e Sérgio Ferreira do Amaral, pelos conselhos e direcionamento deste trabalho até a sua conclusão.*

*Em aos Professores Doutores Daniel Augusto Moreira e Éolo Marques Pagnani, por terem acreditado em mim e ter dado a oportunidade de chegar até onde cheguei.*

*Aos todos professores e funcionários da FECAP, que direta ou indiretamente colaboração para realização deste trabalho.*

*Aos amigos do programa, Francisco, Gilberto, Nilza, Ricardo e Willian.*

*A todos os empresários envolvidos nesta pesquisa que colaboram com o desenvolvimento deste trabalho.*

*Aos amigos Nelson Visconti, Rogério Ranieri, pelas dicas na condução desta pesquisa.*

*Ao pessoal da biblioteca, em especial a Josie pela colaboração no decorrer da pesquisa.*

*À profissional Cláudia Galo pela revisão e ajuste deste trabalho.*

*E, por fim, a minha amada Sandra, por sempre me incentivar e estar ao meu lado.*

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS.....</b>	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS .....</b>	<b>X</b>
<b>LISTA DE ABREVIACÕES .....</b>	<b>XI</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>XIII</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XIV</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
I.1. ETAPAS DA PESQUISA .....	19
I.1.1. Identificar a questão problema.....	20
I.1.2. Definir objetivos gerais e específicos, justificativas e metodologia.....	21
I.1.3. Elaboração das perguntas da pesquisa.....	21
I.2. METODOLOGIA DA PESQUISA .....	21
I.3. FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA .....	21
<b>1 EVOLUÇÃO E ARQUITETURA DO SISTEMA ERP (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING).....</b>	<b>26</b>
1.1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E CUSTO SOCIAL .....	26
1.2 EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE GESTÃO EMPRESARIAL - (SGE).....	29
1.3 SISTEMAS ERP (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING).....	32
1.4 CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS ERP.....	32
1.5 ESTRUTURA .....	35
1.6 MÓDULOS E FUNCIONALIDADES DE UM SISTEMA ERP.....	36
1.7 INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS, BANCO DE DADOS E ARQUITETURA DE SISTEMAS ERP (CLIENTE / SERVIDOR).....	40
1.7.1 Banco de dados .....	42
1.7.2 Arquitetura de sistemas ERP (Cliente / Servidor).....	42
1.8 CENÁRIO DE SISTEMAS ERP NO BRASIL.....	44
1.9 PRINCIPAIS PRODUTOS E FORNECEDORES DE SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADA PARA O MERCADO DE MÉDIO PORTE NO BRASIL.....	46
1.9.1 Empresas de pequeno e médio porte .....	46
1.10 CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DAS EMPRESAS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE.....	47
1.10.1 Critérios quantitativos .....	47
1.10.2 Critérios quantitativos combinados.....	48

1.10.3	<i>Cr�terios qualitativos</i> .....	48
1.10.4	<i>Cr�terio qualitativo combinados</i> .....	48
1.11	PRODUTOS ERP PARA O MERCADO DE PEQUENO E M�DIO PORTE.....	48
1.11.1	<i>SAP (Systemanalyse und Programmentwicklung)</i> .....	49
1.11.2	<i>Datasul</i> .....	51
1.11.3	<i>JDEdwards</i> .....	52
1.11.4	<i>Baan</i> .....	53
1.11.5	<i>Microsiga Software</i> .....	55
1.11.6	<i>Oracle Applications</i> .....	56
1.12	ETAPA DE AVALIA�O DE UM SISTEMA DE GEST�O EMPRESARIAL .....	58
1.13	PESQUISAS AVALIANDO SELE�O DE SISTEMAS ERP NO BRASIL .....	60
1.13.1	<i>Avalia�o de sistemas ERP no mercado brasileiro</i> .....	61
1.13.2	<i>Cr�terios de sele�o dos sistemas de informa�o no mercado brasileiro</i> .....	66
1.14	PESQUISA AVALIANDO SELE�O DE SISTEMAS ERP NO EXTERIOR .....	71
1.14.1	<i>Avalia�o de sistemas ERP no mercado europeu</i> .....	72
1.14.2	<i>Cr�terios de sele�o dos sistemas de informa�o no mercado europeu</i> .....	74
1.14.3	<i>Cr�terios para sele�o de fornecedores ERP no mercado europeu</i> .....	76
<b>2</b>	<b>PRINCIPAIS FERRAMENTAS PARA SELE�O DE SISTEMAS ERP, E TOMADA DE DECIS�O.....</b>	<b>79</b>
2.1	O PROCESSO DE TOMADA DE DECIS�O .....	79
2.2	TIPOS DE PROBLEMAS RELACIONADOS � TOMADA DE DECIS�O.....	80
2.3	TOMADAS DE DECIS�O EM AMBIENTES DE CERTEZA E INCERTEZA .....	81
2.4	PROCESSO PARA SELE�O DE NOVAS TECNOLOGIAS .....	82
2.5	PRINCIPAIS FERRAMENTAS PARA AN�LISE E SELE�O DE SISTEMAS ERP .....	83
2.5.1	<i>Segmenta�o dos sistemas de informa�o (Request For Information – RFI)</i> .....	84
2.5.2	<i>Requisi�o para sele�o de sistemas (Request For Proposal – RFP)</i> .....	85
<b>3</b>	<b>APRESENTA�O DAS AMOSTRAS E COLETA DE DADOS .....</b>	<b>87</b>
3.1	HIST�RICO DA AMOSTRA.....	87
3.2	GRUPO DE CATEGORIAS.....	90
3.2.1	<i>Grupo 1A – Elementos envolvidos na decis�o de escolha do sistema ERP</i> .....	90
3.2.2	<i>Grupo 1B – Fatores de influ�ncia na escolha do software</i> .....	90
3.2.3	<i>Grupo 1C – Planejamento estrat�gico na escolha do software / hardware</i> .....	91
3.2.4	<i>Grupo 2A – Dificuldade na implanta�o</i> .....	91
3.2.5	<i>Grupo 2B – Necessidades de ajustes no software no processo de implanta�o</i> .....	91
3.2.6	<i>Grupo 3 – Aspectos sociais envolvidos na escolha do sistema</i> .....	92
3.2.7	<i>Grupo 4 – Decis�o de escolha: estrat�gica ou operacional</i> .....	92
3.3	S�NTESE DOS DADOS OBTIDOS .....	92

3.4	ANÁLISE DE RESULTADOS .....	95
3.4.1	<i>Grupo 1A - Elementos envolvidos na decisão de escolha do sistema ERP</i> .....	95
3.4.1.1	Melhor desempenho e controle operacional .....	95
3.4.1.2	Ampliação dos negócios .....	96
3.4.1.3	Integração dos módulos .....	96
3.4.1.4	Qualidade do produto .....	97
3.4.1.5	Praticidade de uso .....	97
3.4.1.6	Agilidade na tomada de decisão .....	98
3.4.2	<i>Grupo 1B – Fatores de influência na escolha do software</i> .....	98
3.4.2.1	Preço / custos e prazo de implantação .....	98
3.4.2.2	Imagem do fornecedor de <i>software</i> .....	99
3.4.2.3	Sistema já utilizado em outra empresa do grupo .....	100
3.4.2.4	Qualidade do sistema .....	100
3.4.2.5	Enfrentar a concorrência .....	101
3.4.3	<i>Grupo 1C – Planejamento estratégico na escolha do software / hardware</i> .....	101
3.4.3.1	Migração do sistema operacional e equipamentos .....	102
3.4.3.2	Não houve planejamento .....	102
3.4.3.3	Não houve planejamento devido ao curto prazo para a implantação .....	102
3.4.4	<i>Dificuldade na implantação</i> .....	103
3.4.4.1	Custo além do planejado .....	104
3.4.4.2	Falta de comprometimento dos departamentos e funcionários da empresa .....	104
3.4.4.3	Limitação dos recursos humanos .....	105
3.4.4.4	Frustração quanto à proposta inicial .....	105
3.4.4.5	Má qualificação do pessoal técnico da fornecedora de <i>software</i> .....	106
3.4.4.6	Lentidão dos processos devido à infra-estrutura .....	106
3.4.5	<i>Grupo 2B – Necessidades de ajustes no software no processo de implantação</i> .....	107
3.4.5.1	Não houve necessidades específicas (customização) .....	107
3.4.5.2	Sim, houve necessidades específicas (customização) .....	107
3.4.6	<i>Grupo 3 – Aspectos sociais envolvidos na escolha do sistema</i> .....	108
3.4.6.1	Diminuição do quadro de funcionários .....	108
3.4.6.2	Não houve necessidades de demissões, e nem reestruturação .....	108
3.4.6.3	Aproveitamento de funcionários em outros departamentos (re-estruturação) .....	109
3.4.6.4	Aumento de quadro de funcionários (contratação de novos empregados) .....	109
3.4.7	<i>Decisão da escolha do software: estratégica ou operacional?</i> .....	109
3.4.7.1	Estratégica .....	109
3.4.7.2	Operacional .....	110
3.4.7.3	Estratégica e operacional .....	110
3.4.7.4	Outros .....	110
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>111</b>
<b>5</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>113</b>

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1	Visão sistêmica das etapas gerais da dissertação .....	20
Figura 2	Evolução das cadeias de valores ERP .....	31
Figura 3	- Estrutura típica de um sistema ERP .....	35
Figura 4	Níveis de integração .....	41
Figura 5	- Distribuição do Mercado ERP .....	45
Figura 6	O processo decisório ideal.....	81

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1	Classificação dos Módulos e Funcionalidades dos Sistemas ERP. ....	37
Tabela 2	Definição da empresa segundo sua atividade e número de empregados .....	47

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Mercado de ERP Low-End em 1988.....	18
Gráfico 3 Penetração e perspectivas de sistemas ERP na Europa .....	73
Gráfico 4 Desenvolvimento de penetração por indústria.....	74
Gráfico 5 Critério de Seleção de Sistemas ERP .....	75
Gráfico 6 Critérios de Seleção de Fornecedor de Sistemas ERP.....	76
Gráfico 7 Futuro do mercado de ERP Europeu .....	77
Gráfico 8 Custos de Implementação do ERP.....	83
Gráfico 9 Grau de Escolaridade dos Empresários .....	88
Gráfico 10 Tempo de Empresa de cada empresário .....	88
Gráfico 11 Sexo dos empresários .....	89

## LISTA DE ABREVIACOES

ACM	Association for Computing Machinery
APL	Advanced Protheus Language
BOM	Bill of Materials
CIA-FGV	Centro de Informática Aplicada da Fundao Getúlio Vargas
CRM	Customer Relationship Management
CRP	Capacity Requirements Planning
DCF	Discount Cash Flow - Fluxo de Caixa Descontado
DEM	Modelagem Dinmica de Empreendimento
DPR	Distribution Requirements Planning
ERP	Enterprise Resource Planning
FGV	Fundao Getúlio Vargas
IDG	International Data Global
LAN	Local Area Network
MPS	Master Production Scheduling
MRP	Material requirements Planning
MRP II	- Material requirements Planning
RCCP	Rough-cut Capacity Planning
RFI	Request for Information
RFP	Request for Proposal
SAP	Systemanalyse Und Programmentwicklung
SFC	Shop Floor Control
SGE	Sistema de Gestão Empresarial
TI	Tecnologia da Informao

TM Transport Management

WAN Wide Area Network

## RESUMO

Sistemas Integrados de Gestão ou Enterprise Resource Planning (ERP) têm sido amplamente utilizados pelas empresas que pretendem integrar os diversos sistemas de informações, atualizar seu parque tecnológico e obter vantagem competitiva. Os fatores que podem levar uma empresa a adotar um ERP são os mais diversos possíveis, mas é comum que estes estejam associados à redução de custos, integração e otimização de processos, ampliação dos negócios, ou até mesmo, por ser uma tendência natural entre os concorrentes, fornecedores e clientes.

De forma geral, os custos envolvidos com implantação e as profundas mudanças organizacionais causadas na empresa, determinam que esse processo de seleção deveria ser feito em um ambiente isolado de falhas e inseguranças. O processo de seleção de um sistema ERP, deve ter, como principal objetivo, encontrar uma solução que melhor se adapte aos requisitos de negócios, necessidades funcionais e capacidade de investimento de cada empresa, atentando para as mais diversas características de preços e serviços de cada fornecedor de *software*.

O processo de seleção de um sistema ERP deve ser minucioso e rigoroso o suficiente, para evitar que uma escolha desse tipo seja feita de forma atabalhoada, evitando o uso dessa tecnologia em processos totalmente inadequados à cultura e operação da empresa.

As empresas de médio porte, quando comparadas as grandes corporações, tendem a ser mais informais em seus processos de negócio e a não realizar grandes investimentos em TI. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi analisar os fatores chaves que levam os empresários a escolher por uma solução de gestão integrada em empresas de médio porte. Para isso, utilizou-se como método o qualitativo na forma de casos múltiplos, aplicada a 17 empresários do setor de distribuição, localizados na Grande São Paulo.

Os resultados alcançados nesta pesquisa vêm a corroborar a afirmação anterior, a qual menciona o custo e fatores – como integração – como elementos motivados na seleção dos ERP's.

## ABSTRACT

Management Integrated Systems or Enterprise Resource Planning (ERP) has been widely used for the companies whom intend to integrate the diverse information systems, to bring up to date its technological park and to get competitive advantage. The factors that can take a company to adopt an ERP are most diverse possible, but it is common that these factors are been associated to the reduction of costs, integration and processes optimization, magnifying the businesses, or even though, for being a natural trend between the competitors, suppliers and customers.

In a global form, the involved costs with implantation and the deep changes at the organization structure of the company, determine that this process of election would have to be made in an isolated environment of imperfections and unreliabilities. The process of election of an ERP system must have, as main objective to find a solution which better adapt itself to the business requirements, functional necessities and investment capacity of each company, attempting against the most diverse characteristics of prices and services of each software supplier's.

The process of election of an ERP system must be minute and sufficiently rigorous, to prevent a chose that would be made in a precipitated form, preventing the use of this technology in total inadequate processes to the company cultures and operations.

The midrange companies, when compared to the great corporations, they tend to be more informal in its processes of business and not to carry through great investments in TI. In this direction, the objective of this study was to analyze the keys factors which take the entrepreneurs to choose for a solution of integrated management in midrange companies. For this objective was adopted as method the qualitative form of multiple cases, which was accomplished with 17 entrepreneurs in the distribution sector, located in the great São Paulo.

The results reached in this research come to corroborate the previous affirmation that mentions the cost and factors like integration as motivated elements in the election of the ERP system.

## INTRODUÇÃO

O crescimento dos negócios empresariais, nos últimos anos, tem levado as empresas a se transformarem de maneira rápida e decisiva. Uma das decorrências desta transformação está diretamente relacionada à evolução da TI<sup>1</sup>. Esta relação engloba o surgimento, a evolução e a aplicação prática dessas novas ferramentas, visando atender às necessidades criadas no novo ambiente empresarial, que se apresenta em constante estado de evolução e transformação. Neste âmbito, empresas de vários setores têm considerado imprescindível a realização de significativos investimentos em TI, passando a ter seus produtos, serviços e negócios apoiados por este tipo de tecnologia. (ARANTES, 1998).

ALBERTIN (2001) indaga se os administradores, ao constatar a essencialidade do conhecimento acerca do valor estratégico de TI e dos aspectos dos projetos desta tecnologia, têm procurado aprimorá-lo, considerando suas particularidades e melhores práticas de seu gerenciamento e, assim, constatando que este conhecimento é essencial, tanto pela representatividade do investimento e pela dependência cada vez mais significativa que as organizações têm de TI.

DRUCKER (1993) compartilha da mesma visão ao argumentar que, nos dias atuais, as empresas devem se manter ágeis, fortes e sem gordura, capazes de suportar esforços e tensões para se movimentarem rapidamente, aproveitando, assim, as oportunidades nas quais estão inseridas. Por isso, a TI poderá ser decisiva tanto para o sucesso empresarial das organizações, como para o seu completo fracasso.

Nesse sentido, com a intenção de auxiliar os executivos no atendimento às suas necessidades de gestão de negócios, surge, como evolução natural dos sistemas MRP / MRP II, o Enterprise Resource Planning (ERP). Os Sistemas de Gestão Empresarial trazem, em sua estrutura, uma grande gama de funções administrativas acumuladas na forma computacional de ferramenta de gestão administrativa integrada.

De acordo com CORRÊA, GIANESI & CAON (2001), os benefícios esperados

---

<sup>1</sup> TI – Tecnologia da Informação

pós-implantação de um sistema integrado<sup>2</sup> são:

- a disponibilidade de informação certa, na hora certa e nos pontos certos;
- o compartilhamento de bases de dados únicas e não redundantes;
- a eliminação do esforço gerencial e operacional nas interfaces entre sistemas que não conversam entre si.

A obtenção destes benefícios torna o processo de planejamento operacional mais transparente, estruturado e com responsabilidades mais definidas, além de apoiar a empresa na melhoria do desempenho operacional, obtendo vantagem competitiva em relação à concorrência.

Entretanto, nem tudo ocorre de maneira perfeita durante o processo de implantação e maturação de um sistema. Existem vários fatores que devem ser levados em consideração no processo de escolha de um sistema de gestão integrada. Tais fatores devem ser avaliados no processo e na identificação, por parte dos empresários, de qual sistema atenderá plenamente às necessidades reais da empresa.

A partir desta questão, encontraram-se argumentos para discussão do problema desta pesquisa<sup>3</sup>, ou seja, analisaram-se os fatores-chave que levam os empresários de médio porte a optarem por um determinado Sistema de Gestão Empresarial.

Desta forma, o objetivo geral desta pesquisa está delimitado na análise das causas que levam os empresários de médio porte a optarem por uma solução computacional de gestão empresarial. Deste objetivo geral derivam-se os específicos, quais sejam:

- Investigar as circunstâncias sob as quais os empresários optam por um determinado sistema de gestão integrada;

---

<sup>2</sup> Sistema integrado: de acordo com PELEIAS (2000), pode ser conceituado como *'uma solução em processamento eletrônico de dados, voltada para o atendimento das necessidades operacionais de uma empresa'*.

<sup>3</sup> Pesquisa apresentada de acordo com as diretrizes da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2001). Informação e documentação: trabalhos acadêmicos – NBR 14724 / ABNT – baseada na ISO 7144: 1986. Rio de Janeiro: ABNT.

- Analisar o cenário de sistemas de gestão empresarial, avaliando as metodologias utilizadas na sua escolha; e
- Investigar o contexto e os mecanismos que permeiam as decisões sobre a adoção e a estratégia de implementação de sistemas integrados de gestão;
- Estudar a falta de pesquisa em empresas de pequeno e médio porte.

Após definir os objetivos desta pesquisa, justifica-se o porquê deste estudo ser realizado por três aspectos distintos:

- para dar suporte na avaliação dos sistemas de gestão empresarial (SGE) para empresas de médio porte, durante o processo de seleção;
- o volume de negócios envolvidos na seleção do sistema integrado de gestão; e
- pela ausência de pesquisas com ênfase crítica sobre o tema.

A primeira justificativa para a pesquisa dá-se pelo fato de que muitas empresas de grande porte estão implantando sistemas de gestão empresarial (SGE), porém, o que se observa na literatura é uma grande defasagem no estudo de empresas de médio porte<sup>4</sup>. Ainda assim, PERUCHI (2002) afirma que, se considerarmos que o número de médias empresas é 100 vezes maior que o das grandes, podemos ter uma idéia do mercado potencial para sistemas ERP no Brasil. Outra questão a considerar é que existe no país, atualmente, cerca de 45 tipos diferentes de impostos em vigor, e os fornecedores multinacionais de ERP encontram dificuldades para a adaptação dos sistemas aos cálculos de impostos e variações econômicas, dificultando assim, a viabilidade da escolha de ERP.

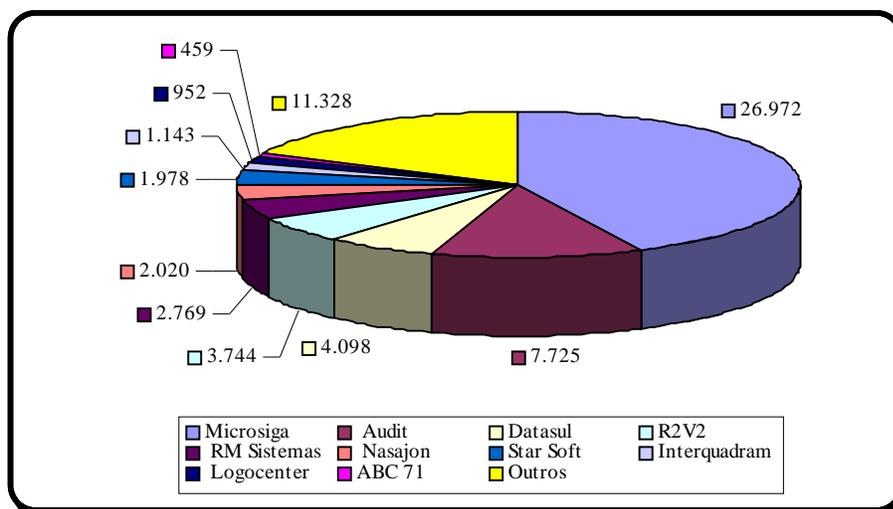
A segunda justificativa para a pesquisa dá-se pelo volume de negócios envolvidos na seleção de sistemas integrados. Para se avaliar a importância deste tipo de ferramenta na economia dos países, um estudo realizado por GREENEMEIER (2001) avalia que 60% do volume de vendas de sistemas ERP no mercado americano é gerado por empresas de médio porte.

---

<sup>4</sup> Entende-se por empresa de médio porte a definição do SEBRAE, na sua forma quantitativa, como sendo: no comércio e serviço de 50 a 99 e na indústria de 100 a 499 empregados.

Segundo estudos realizados no Brasil pelo IDG<sup>5</sup> (1998), periódico especializado em TI, as receitas geradas com negócio de ERP para empresa do segmento de *Low-End*<sup>6</sup> naquele ano, são da ordem de US\$ 630.000, conforme mostra o gráfico a seguir.

Gráfico 1 - Mercado de ERP Low-End em 1988.



Fonte: Adaptado de IDG (1999).

Após revisão dos trabalhos científicos no Brasil acerca deste assunto, observou-se que, até então, foram enfatizadas questões relativas à seleção, à implantação e à análise de modelo de referência de sistemas ERP em empresas de grande porte, deixando defasada uma grande fatia do mercado brasileiro, na qual estão enquadradas as empresas de médio porte. Deste modo, a pesquisa realizada relaciona-se diretamente com a defasagem em questão uma vez que, conforme a literatura pesquisada, foram estudadas, até então, apenas empresas de grande porte do cenário brasileiro. Para melhor entendimento e ilustração apresentam-se, de forma sucinta, algumas pesquisas que mencionam a avaliação e a implantação de ERP no cenário brasileiro.

<sup>5</sup> IDG – International Data Group, editora de publicações de Tecnologia da Informação, fundada em 1964, fechou o ano fiscal de 2001 com receita de US\$ 3,01 bilhões e mais de 12 mil funcionários;

<sup>6</sup> Utiliza-se o termo *Low-End*, definir fornecedores de *software* com estratégias de vendas voltadas para clientes de pequeno porte.

Baseado no estudo piloto de três empresas de grande porte submetidas à implantação do ERP, ZANCUL (2000) observou que, devido ao aumento da abrangência dos ERPs com a inclusão de novas funcionalidades e, devido à importância desses sistemas para a integração dos processos de negócio, estas empresas passaram a considerar a sua utilização para apoiar suas atividades e gerenciar as informações de desenvolvimento de produtos.

Enfoque diferente foi dado por SAPORITI (2001) em sua pesquisa, que teve como foco principal a avaliação de fatores críticos de sucesso e o papel da informática, analisando o impacto causado no cotidiano de uma grande empresa e avaliando o grau de satisfação para cada etapa do processo de implantação de um sistema ERP, fator este que será levado em consideração no decorrer desta pesquisa.

E, por fim, BARRELLA (2000) realiza uma investigação sobre a construção de um modelo de referência teórico em comparação com os diversos modelos de gestão empresarial disponíveis no mercado brasileiro, nos quais o autor analisa as diversas tendências e evolução dos sistemas administrativos no Brasil, concluindo com um protótipo de um sistema de gestão de negócios.

Diante do exposto, nota-se que as justificativas apresentadas tinham enfoque diferente do qual se pretende enfatizar nesta pesquisa, como apresentado anteriormente. Para justificar o caráter inovador, pretensão desta pesquisa, realizou-se um estudo de casos múltiplos, no qual entrevistaram-se empresários de um mesmo ramo de atividade e, em seguida, tabularam-se as respostas de forma a permitir a criação de grupos de similaridade, analisando de forma abrangente os diversos aspectos relacionados à escolha de um sistema de gestão empresarial.

### **I.1. Etapas da pesquisa**

A partir da identificação do problema de pesquisa e da metodologia a ser empregada, apresentam-se as etapas do trabalho que darão seqüência ao projeto de pesquisa. A Figura 1 – Visão Sistêmica das Etapas Gerais da Dissertação – apresenta as fases da pesquisa, sendo cada fase representada por retângulos e interligadas de forma lógica por flechas, que representam as fases subseqüentes.

Figura 1 Visão sistêmica das etapas gerais da dissertação

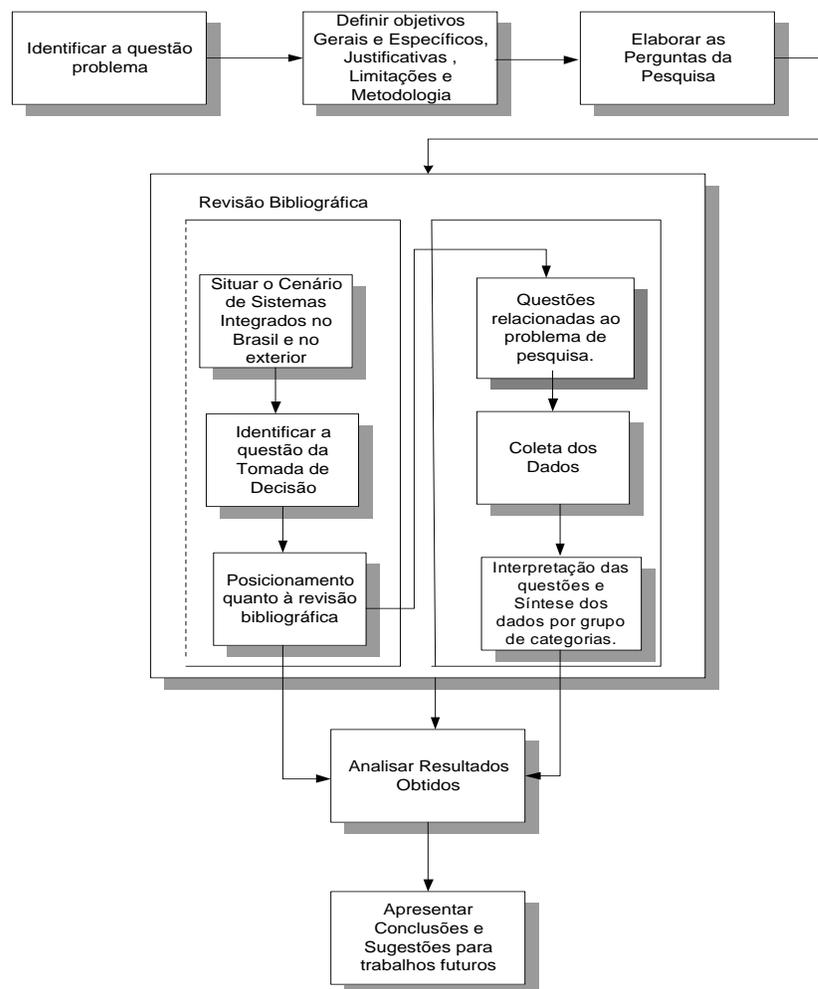


FIGURA 1 - Visão Sistêmica das Etapas Gerais da Dissertação

Com o intuito de esclarecer os passos e etapas, apresentados na Figura 1, passaremos a exemplificá-los.

### I.1.1. Identificar a questão problema

É nesta etapa que o cenário do problema de pesquisa é situado. Neste momento é identificada a questão problema que será desenvolvida e fundamentada em praticamente todo o trabalho.

### **I.1.2. Definir objetivos gerais e específicos, justificativas e metodologia**

Em seguida, definem-se os objetivos gerais e específicos da pesquisa, além do foco do trabalho. Na seqüência, são dadas as justificativas para o estudo em questão, avaliando-se os motivos que embasam a necessidade da pesquisa e, posteriormente, é definida a metodologia que norteia a pesquisa de fato.

### **I.1.3. Elaboração das perguntas da pesquisa**

Após a definição do problema, dos objetivos e da metodologia, definiram-se as questões que foram aplicadas aos executivos com o objetivo de avaliar os motivos que os levaram à escolha de um determinado sistema ERP. Para efeito de confiabilidade e segurança dos dados da pesquisa, utilizaram-se recursos que validassem o método a ser estudado.

## **I.2. Metodologia da pesquisa**

Nesse capítulo apresentam-se os aspectos metodológicos considerados na elaboração da pesquisa onde, a partir de objetivos pré-estabelecidos, elaboraram-se as fundamentações metodológicas que moldaram o caráter qualitativo da pesquisa, a metodologia utilizada para coleta e a análise dos dados.

## **I.3. Fundamentação metodológica da pesquisa**

A fundamentação científica desta pesquisa deu-se a partir de revisão bibliográfica dos mais diversos autores envolvidos nas questões correlacionadas com o processo de desenvolvimento da Tecnologia da Informação, bem como processos de tomada de decisão para o melhor desenvolvimento e crescimento empresarial.

Em seguida, realizou-se um estudo de casos envolvendo empresas que se encontram em vias de escolha de ferramentas de gestão integrada, sendo o estudo de caso um dos recursos mais utilizados dentro da pesquisa qualitativa, pois permite um aprofundamento do objeto em questão, sendo suas principais técnicas a observação, reflexão e entrevista (SEVERINO, 1995; SALVADOR, 1986). Para isso será utilizada a pesquisa de natureza qualitativa pois, conforme a literatura existente, esta abordagem é a mais recomendada para a

pesquisa em questão.

As pesquisas qualitativas se justificam pela natureza e a complexidade do tema problema, o nível de profundidade que o estudo requer e o tipo de observações, informações e análises necessárias para responder à questão central da pesquisa (CHIZZOTTI, 1995).

A abordagem qualitativa considera o ambiente (contexto interno e externo), exercendo grande influência sobre as pessoas, as quais realizam suas ações em função do seu ponto de vista sobre o ambiente em que estão inseridas. Ainda assim, afirma TRIVIÑOS (1992) que, por meio da análise de como as pessoas interpretam o ambiente, pode-se ter a melhor explicação de como elas desenvolvem suas atividades.

De forma geral, CHIZZOTTI (1995) apresenta algumas características da pesquisa qualitativa quanto às suas características principais:

- à delimitação e formulação do problema: não pode ser reduzido a hipóteses e variáveis. O problema vai se definindo e se delimitando no contexto no qual se realiza a pesquisa;
- ao pesquisador: deve estar livre de preconceitos e alcançar uma visão global dos fenômenos. Deve estar imerso no cotidiano e observar as práticas e experiências, para reconstituir adequadamente o valor que os atores sociais dão a elas. A experiência pessoal do investigador também tem grande importância;
- aos pesquisados: deve existir uma relação dinâmica com o pesquisador, para que se construam os significados;
- aos dados: não são coisas isoladas, acontecimentos fixos, captados em um instante de observação. Eles ocorrem em um contexto dinâmico de relações (processo); e
- às técnicas: apesar de existirem técnicas que auxiliam na descoberta dos fenômenos, a sua utilização não deve ser construída como um modelo único, exclusivo.

Existem, conforme GODOY (1995), três métodos para se realizar uma pesquisa qualitativa: a pesquisa documental, o estudo de caso e a etnografia. O método escolhido para a realização deste trabalho foi o método de estudo de caso, o qual se assemelha ao perfil da pesquisa em questão.

Para fundamentar as condições da escolha do método, YIN (2001: 34) apresenta as condições essenciais para que se tenha segurança na escolha do método, como:

*[...] os estudos de casos têm lugar de destaque na pesquisa e avaliação . Há no mínimo cinco aplicações diferentes. A mais importante é explicar os vínculos causais nas intervenções na vida real que são complexas para serem abordadas pelos levantamentos amostrais ou pelas estratégias experimentais. [...] uma segunda explicação é descrever o contexto da vida real no qual a intervenção ocorreu de fato. Em terceiro lugar, estudo de caso pode ilustrar certos tópicos dentro de uma avaliação, outra vez de modo descritivo, em quarto lugar [...] direcionar a aplicação que é a estratégia de estudo de caso que pode ser utilizada para explorar aquelas situações nas quais a intervenção que está sendo avaliada não apresenta conjunto simples e claro de resultados. Em quinto lugar, o estudo de caso pode ser uma meta-avaliação o estudo de um estudo de avaliação. [grifos do autor] YIN (idem, ibid).*

Para a garantia da qualidade dos dados apurados no presente estudo, optamos pela realização do estudo de casos múltiplos, onde cada empresa entrevistada (por intermédio do empresário), pode ser considerada como objeto de um estudo de caso individual. Porém, o estudo das entrevistas obtidas como um todo caracteriza um estudo de casos múltiplos (YIN, 2001: 67).

Segundo YIN (2001:68):

*Projetos de casos múltiplos possuem vantagens e desvantagens distintas em comparação aos projetos de caso único. As provas resultantes de casos múltiplos são consideradas mais convincentes, e o estudo global é visto, por conseguinte, como sendo mais robusto .*

Observada a clareza das aplicações do estudo de caso, nota-se que o problema aqui proposto reúne as condições necessárias e, portanto, pode ser justificado por esta metodologia de pesquisa, pois o que se pretendeu no decorrer da pesquisa foi o entendimento dos porquês de um processo de análise e seleção de um sistema de gestão administrativa.

Para dar embasamento sustentável a esta pesquisa, coletaram-se os dados da amostra por intermédio de entrevista do tipo semi-estruturada, por se apresentar de forma mais adequada conforme mencionado em item anterior. Apesar deste método acarretar

algumas dificuldades, pois depende diretamente das habilidades do entrevistador, a escolha deste tipo de entrevista se deve ao fato de ser um dos principais meios para coleta de dados, pois reúne ao mesmo tempo a presença do investigador, com a espontaneidade do entrevistado.

As perguntas da pesquisa efetuaram-se conforme o roteiro descrito a seguir, e acrescentadas, conforme necessidade, de intervenções do entrevistador quando conveniente e relevante para o desenvolvimento do tema.

O roteiro básico de perguntas foi definido da seguinte forma<sup>7</sup>:

- Quais os fatores que levaram a empresa à adoção de um sistema de gestão empresarial?
- Quais características foram consideradas relevantes no sistema de gestão empresarial, as quais influenciaram a opção por um ou outro sistema no processo de decisão?
- Quais características foram consideradas irrelevantes no sistema de gestão empresarial, as quais não interferiram na opção por um ou outro sistema no processo de decisão?
- Houve um plano de ação específico para a escolha da gestão empresarial?
- Foram utilizadas ferramentas de análise e aderência para a escolha do sistema em questão?
- Houve envolvimento de todos os níveis administrativos da empresa para a escolha do sistema ERP?
- Quais as dificuldades e facilidades encontradas na escolha do sistema em questão?

Para obtenção dos dados entrevistaram-se 17 empresários de uma organização de médio porte do setor de distribuição, atingindo assim 100% da amostra válida, conforme demonstrado na tabela em anexo. A seleção da amostra dos empresários deu-se através da análise de disparidade no intervalo de 051 a 100 estações para o ramo de atividade relacionado à distribuição de produtos. Os profissionais foram entrevistados

---

<sup>7</sup> O roteiro completo utilizado para este estudo apresenta-se em 'Anexos'.

individualmente, com a utilização de recursos de gravação de áudio, das quais transcreveram-se os depoimentos mais relevantes no decorrer da pesquisa.

As análises das respostas foram efetuadas a partir da transcrição das fitas de áudio para a forma de arquivo eletrônico e, posteriormente, foram estabelecidas categorias de respostas, atentando para o surgimento de idéias e padrões que serviram de base para as conclusões deste estudo.

No Capítulo 1, apresentaremos Evolução e Arquitetura do Sistema ERP (Enterprise Resource Planning) e suas características. Abordaremos os aspectos relacionados ao custo social da implantação destes sistemas nas empresas, os módulos e funcionalidades de um sistema ERP e sua integração.

A fim de demonstrar o cenário de ERP no mercado Brasileiro, essencialmente no que tange às empresas de pequeno e médio porte, se faz necessária, ainda no Capítulo 1, a apresentação dos produtos e fornecedores para o mercado de pequeno e médio porte, além dos critérios de classificação destas empresas e os produtos a este seguimento direcionados.

Ainda no Capítulo 1, apresentaremos as etapas de avaliação de um sistema de gestão empresarial e efetuaremos um breve comparativo, através de análise das pesquisas disponíveis avaliando a seleção de sistemas de ERP no Brasil e no exterior.

O Capítulo 2 se dedica à apresentação das principais ferramentas para a seleção de sistemas de ERP e tomada de decisão. Neste capítulo, efetua-se uma breve conceituação do processo de tomada de decisões e dos tipos de problemas a ela relacionados. Para isto, efetua-se a apresentação dos processos de tomada de decisão em ambientes certos e incertos, os processos de seleção de novas tecnologias e as principais ferramentas utilizadas para a análise e seleção de sistemas ERP.

O instrumento de coleta de dados, bem como o agrupamento das categorias e respectiva tabulação dos dados obtidos são apresentados no Capítulo 3, onde efetuamos, ainda, a análise dos resultados observados nas entrevistas realizadas com empresários envolvidos na seleção de sistemas ERP e os fatores considerados influentes em tal processo. Da confrontação de tal análise com a revisão literária efetuada, teceram-se as conclusões apresentadas ao final deste trabalho.

# 1 EVOLUÇÃO E ARQUITETURA DO SISTEMA ERP (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING)

Neste capítulo apresenta-se a evolução histórica dos sistemas de gestão empresarial (ERP). Na seqüência, conceituam-se os Sistemas de Gestão Empresarial, seguindo das principais ferramentas e arquiteturas utilizadas no ambiente, no qual estão incluídos os softwares de gestão empresarial.

## 1.1 Tecnologia da Informação e Custo Social

A tecnologia e sua disseminação, através dos sistemas de informação<sup>8</sup>, implicam profundas alterações nos padrões das organizações, afetando sua estrutura e gestão, que tendem a assumir formatos diferenciados, compatíveis com as novas tecnologias introduzidas. Um exemplo dessas tecnologias é a informática.

Sua introdução nas organizações difundiu a informação em todos os níveis, agilizou as comunicações e os processos de tomada de decisão, promoveu descentralização e, por conseguinte, eliminou uma série de níveis hierárquicos intermediários que, na verdade, processavam informações ou dados hoje assumidos pelas tecnologias de informação, evidentemente com base em um novo perfil de recursos humanos adequados a essa inovação.

*"O impacto da tecnologia pode provocar transformação no trabalho das pessoas, na produção dos grupos, no desenho da própria organização e no desempenho da própria empresa..." (GONÇALVES, 1998, p. 15)*

Ainda para GONÇALVES (1998), a tecnologia impulsiona o novo ambiente empresarial, estimulando a produtividade dos "trabalhadores do conhecimento" e prestadores

---

<sup>8</sup> Sistema de informação: de acordo com PELEIAS (2002), pode ser definido como 'combinação de pessoas, tecnologias, mídias, procedimentos e controles, com os quais se pretende manter canais de comunicação relevantes, processar dados de atividades, eventos e transações rotineiras, chamar a atenção dos gestores e de outras pessoas para fatores internos e externos significativos, e assegurar as bases para a tomada de decisões inteligentes'.

de serviços, a qualidade dos produtos e serviços, o *outsourcing* de atividades de produção e serviços, as parcerias e a formação de alianças estratégicas, dentre outros aspectos.

O fato relevante é que nas sociedades industrializadas, o progresso técnico tem pelo menos três metas básicas: redução do esforço humano, aumento da qualidade do produto e da produtividade. E essa tem sido a direção perseguida quando se introduzem novas tecnologias nas empresas, com resultados notáveis:

*“A incorporação de equipamentos de automação industrial cada vez mais poderosos, baratos e rápidos vem transformando os sistemas fabris, redefinindo padrões de eficiência, qualidade e processos de produção”. (COUTINHO e FERRAZ, 1994, p. 48).*

Do ponto de vista administrativo ou produtivo, por exemplo, pode-se dizer que a tecnologia afeta consideravelmente os métodos e processos de trabalho e a produtividade e, necessariamente, requer trabalhadores mais completos, isto é, qualificados para o uso das novas tecnologias e poli valentes para dar respostas rápidas aos problemas.

Nesses termos, a tecnologia também tem o papel de ampliar as capacitações humanas, constituindo-se em uma potente força impulsionadora do desenvolvimento. Com a revolução industrial, o papel da tecnologia foi o de aumentar a capacidade física de realizar o trabalho. Com a revolução da informática, o papel da tecnologia foi o de aumentar as capacitações mentais (DAVENPORT, 1994).

De todo modo, o impacto das novas tecnologias sobre o trabalho deve ser analisado tanto no que se refere ao indivíduo quanto no que se refere ao grupo. Segundo DAVENPORT (1994), ocorrem mudanças no conteúdo e natureza das tarefas, nas habilidades requeridas, no ritmo do trabalho, dentre outras. Isto afeta todo um conjunto e requer um novo modo de organizar e distribuir as atividades.

Com conseqüências sobre a forma de administrar as organizações e a forma de trabalho das pessoas, as inovações tecnológicas são vistas, não raro, como fonte de incertezas, tanto por alterarem as características internas quanto por afetarem as condições de competição, investimento e rentabilidade das empresas (DAVENPORT, 1994).

Do ponto de vista da qualidade dos produtos e serviços, a introdução de novas

tecnologias tende, de fato, a contribuir para a melhoria de processos, produtos e oferta de serviços agregados aos produtos. Nesse último caso, tais serviços podem ser mais facilmente disponibilizados com o concurso das tecnologias modernas, mormente as tecnologias de informação.

As tecnologias podem ser empregadas, por exemplo, para modernizar as técnicas produtivas, reduzir os tempos de produção, reduzir estoques através da integração com fornecedores. Do lado do cliente, a tecnologia pode viabilizar, num mercado massificado, o tratamento diferenciado e personalizado, o atendimento de qualidade, tudo com a intervenção de tecnologias de informação.

A tecnologia é, então, um recurso altamente estratégico. Nesse sentido, para RATTNER (1984, p. 87), a tecnologia, "por sua capacidade de induzir mudanças estruturais fundamentais ao nível da organização e da produção da empresa", não permite improvisação e deve fazer parte do processo de planejamento a médio e longo prazo das organizações.

É importante ainda a observação de DAVENPORT (1994) para quem "a tecnologia é dinâmica e evolui rapidamente. O rápido desenvolvimento das formas de tecnologia dificulta identificar as novas formas de organização que aparecerão no futuro".

A tecnologia da informação está transformando o modo de operação das empresas e afetando todo o processo de criação de produtos. Ademais, está reformulando o próprio conceito de produto, que passa a ser visto como um pacote de bens físicos, de serviços e de informação, voltado para a criação de valor para os clientes.

Para PORTER (1999) a partir do conceito de cadeia de valores é possível visualizar a importância da tecnologia da informação na competição. A cadeia de valores identifica as várias atividades diferenciadas, do ponto de vista tecnológico e econômico, que a empresa desempenha para atuar em seu negócio. São as chamadas "atividades de valor".

Todas as atividades de valor criam e usam informação de alguma espécie. A atividade logística, por exemplo, utiliza informações como programação de entregas, preços dos transportes e planos de produção, para assegurar a entrega pontual e a eficácia em termos de custo. Uma atividade de serviços usa informações sobre as solicitações para programar visitas e compra de peças e gerar informações sobre defeitos nos produtos, que serão utilizadas pela empresa na revisão do projeto dos produtos e dos métodos de fabricação.

A Tecnologia da Informação também está disseminando negócios completamente

novos, exercendo um impacto muito forte sobre os relacionamentos no âmbito da negociação entre fornecedores e compradores ao afetar os elos entre as empresas e seus fornecedores, canais de distribuição e compradores. Tornam-se comuns os sistemas de informação que ultrapassam as fronteiras da empresa. Em alguns casos, alteraram-se as fronteiras dos próprios setores.

Para PORTER (1999), a tecnologia da informação está alterando as relações entre escala, automação e flexibilidade, com conseqüências potencialmente profundas. A produção em grande escala deixou de ser essencial à automação. Como resultado, caíram as barreiras à entrada em vários setores.

Fica claro que, para o autor, a tecnologia da informação é mais do que apenas computadores, uma questão de hardwares, devendo ser concebida de maneira ampla, para abranger as informações que a empresa cria e utiliza, assim como uma vasta gama de tecnologias convergentes e vinculadas que as processam. De forma que o conceito envolve, além de computadores, equipamentos de reconhecimento de dados, tecnologias de comunicação, automação de fábricas e outras modalidades de hardware e de serviços.

Demonstrada a importância da tecnologia no processo de gestão e tomada de decisões na economia atual e as respectivas conseqüências no âmbito social, aborda-se, no próximo item, o surgimento dos sistemas de Gestão Empresarial e a evolução dos mesmos até os dias atuais.

## **1.2 Evolução dos Sistemas de Gestão Empresarial - (SGE)**

O surgimento dos Sistemas de Gestão Empresarial se deu a partir do desenvolvimento do MRP (*Material Requirements Planning*), na década de 60, idealizado por Joseph Orlicky, que tinha como principal objetivo a execução computacional da atividade de planejamento das necessidades de materiais e controle da produção. CORRÊA, GIANESI & CAON (2001) afirmam que o primeiro objetivo do MRP era um planejamento e organização de toda a lista de materiais (*BOM*<sup>9</sup>), para atender a uma demanda de ordens de produção e de ordens de compra, considerando-se todas as variáveis existentes no processo,

---

<sup>9</sup> neste trabalho os termos estrutura de produtos e BOM (Bill Of Materials) são utilizados como sinônimos.

tais como nível de estoque, lead time<sup>10</sup> de entrega de insumos, lotes de reposição e fabricação de produtos, etc.

O MRP atendia a departamentos específicos, não executando uma integração entre os diversos departamentos da empresa. Assim foi percebida a necessidade de desenvolvimento de outros módulos mais amplos, que receberam a denominação de MRP II. Estes incluem, além do cálculo da necessidade de materiais, funções como planejamento de vendas, o cálculo da necessidade de capacidade em vários níveis e o controle do chão de fábrica (CORRÊA, GIANESI & CAON, 2001).

O sistema MRP II (*Manufacturing Resources Planning*<sup>11</sup>) surgiu na década de 80 sendo a evolução natural da lógica do sistema MRP, com a extensão do conceito de cálculo das necessidades ao planejamento dos demais recursos de manufatura e não mais apenas dos recursos materiais.

CORRÊA, GIANESI & CAON (2001) definem MRP II como:

*"um sistema hierárquico de administração da produção, em que os planos de longo prazo de produção, agregados (que contemplam níveis globais de produção e setores produtivos), são sucessivamente detalhados até se chegar ao nível do planejamento de componentes e máquinas específicas".*

CORRÊA, GIANESI & CAON (2001) destacam algumas das principais características do sistema MRP II:

*É um sistema no qual a tomada de decisão é bastante centralizada o que pode influenciar a capacidade de resoluções locais de problema, além de não criar um ambiente adequado para o envolvimento e comprometimento da mão-de-obra na resolução de problemas .*

O MRP II é um sistema de planejamento infinito , ou seja, não considera as restrições de capacidade dos recursos.

Os *leads times* de itens são dados de entrada do sistema e são considerados fixos

---

<sup>10</sup> Lead Time – é considerado como tempo gasto em produção.

<sup>11</sup> Tradução livre: ‘planejamento dos recursos da manufatura’

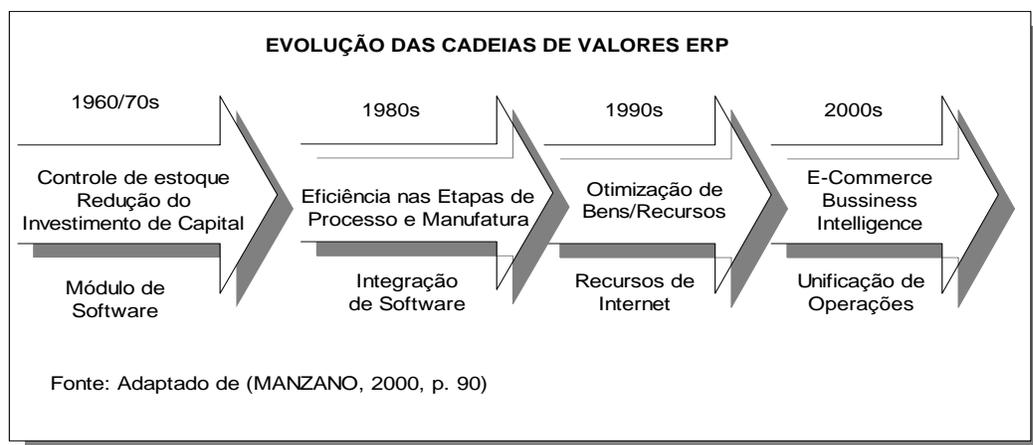
para efeito de programação. Conforme a situação da fábrica, os leads times podem mudar, de acordo com a situação das filas do sistema, e os dados usados podem perder a validade.

O MRP II parte das datas solicitadas de entrega de pedidos e calcula as necessidades de materiais para cumpri-las, programando as atividades em ordem cronológica inversa, de frente para trás, com o objetivo de realizá-las sempre na data mais tarde possível. Este procedimento torna o sistema mais suscetível a fatores como: atrasos, quebra de máquinas e problemas de qualidade.

Com as novas necessidades de informação de diversas áreas de negócios da empresa, tornaram-se necessárias a criação e a integração de novos módulos de controladoria, de gerenciamento financeiro, de compras, de apoio às atividades de vendas e de gerenciamento humano. Estes novos sistemas integrados passaram a ser chamados de sistemas ERP. (CORRÊA, GIANESI & CAON, 2001).

Segundo exemplifica FREEDMAN (1999), a evolução cronológica do sistema ERP, na Figura 2, demonstra que as novas tecnologias melhoram, com o decorrer do tempo, as relações comerciais das empresas.

Figura 2 Evolução das cadeias de valores ERP



Analisando-se a figura acima, a evolução da cadeia de valores de um sistema ERP torna-se interessante, pois as ferramentas de gestão empresarial acompanharam, no decorrer dos anos, as evoluções administrativas que cada período necessitava, atualizando os gestores

de informações essenciais à tomada de decisão.

### **1.3 Sistemas ERP (Enterprise Resource Planning)**

Para melhor compreensão da evolução dos SGE, efetua-se, nesta etapa, uma breve revisão dos conceitos e aspectos relevantes para fundamentação deste trabalho, apresentando a seguir algumas definições do assunto em questão.

O Sistema de ERP é definido por ZWICKER & SOUZA (1999) como:

*Sistemas de Informação Integrados adquiridos na forma de pacotes de software comercial com a finalidade de dar suporte à maioria das operações de uma empresa. São geralmente divididos em módulos que se comunicam e atualizam em uma mesma base de dados central. As informações alimentadas em um módulo são instantaneamente disponibilizadas para os demais módulos que delas dependam. Os sistemas ERP permitem ainda a utilização de ferramentas de planejamento que podem analisar o impacto de decisões de manufatura, suprimentos, finanças ou recursos humanos em toda a empresa .*

Ou, ainda, para CORRÊA, GIANESI & CAON (2001: 343) o Sistema ERP é:

*Um sistema ERP tem a pretensão de suportar todas as necessidades de informações à tomada de decisão gerencial de um empreendimento como um todo. E uma tradução livre, Enterprise Resource Planning poderia significar Planejamento de Recursos da Corporação. [...] É basicamente composto de módulos que atendem a necessidades de informação para apoio à tomada de decisão de setores de outros que não apenas aqueles ligados à manufatura: distribuição física, custos, recebimento fiscal, faturamento, recursos humanos, finanças, contabilidade, entre outros, todos integrados entre si e com os módulos de manufatura, a partir de dados única e não redundante.*

### **1.4 Características dos sistemas ERP**

De acordo com ZWICKER & SOUZA (1999), os sistemas ERP possuem uma série de características específicas e que, tomadas em conjunto, os distinguem dos sistemas desenvolvidos internamente nas empresas e de outros tipos de pacotes comerciais. Essas características são importantes para a análise dos possíveis benefícios e dificuldades relacionadas à utilização de sistemas ERP e aos aspectos relacionados ao sucesso de sua

implementação e são:

Quadro 1 Pontos Fortes e Fracos de Sistemas ERP

<b>Características</b>	<b>Pontos Fortes</b>	<b>Pontos Fracos</b>
são pacotes comerciais	<p>redução de custos de informática</p> <p>foco na atividade principal da empresa</p> <p>atualização tecnológica permanente</p> <p>ganho de escala em desenvolvimento e pesquisa</p>	<p>dependência do fornecedor</p> <p>a organização não detém o conhecimento sobre o pacote</p> <p>tempo de aprendizagem de interfaces não desenvolvidas especificamente para a empresa</p>
usam modelos-padrão de processos de negócio	<p>difunde conhecimento sobre melhores práticas</p> <p>dá acesso à experiência de outras empresas</p> <p>facilita a reengenharia de processos</p> <p>impõem padrões</p>	<p>necessidade de adequação do pacote à empresa</p> <p>necessidade de alterar processos empresariais</p> <p>necessidade de consultoria para implementação</p> <p>alimenta a resistência a mudanças</p>
são sistemas integrados	<p>redução do re-trabalho e inconsistências</p> <p>registro on-line</p> <p>eliminação de re-trabalho e redução de custos operacionais e administrativos</p> <p>atende à integração global ou internacional</p> <p>acesso em tempo real às informações do sistema</p> <p>eliminação de interfaces entre sistemas isolados</p>	<p>mudança cultural da visão departamental para a de processos</p> <p>maior complexidade de gestão da implementação</p> <p>custos e prazos de implementação maiores</p> <p>maior dificuldade na atualização do sistema, pois exige acordo entre vários</p>

	<p>melhoria na qualidade da informação</p> <p>contribuição para a gestão integrada</p> <p>otimização global dos processos da empresa</p>	<p>departamentos</p> <p>um módulo não disponível pode interromper o funcionamento dos demais</p> <p>necessidade de consultoria para implementação</p> <p>alimenta a resistência à mudança</p>
<p>usam bancos de dados corporativos</p>	<p>padronização de informações e conceitos</p> <p>eliminação de discrepâncias entre informações de diferentes departamentos</p> <p>melhoria na qualidade da informação</p> <p>acesso a informações para toda a empresa</p> <p>facilidade para extração de informações</p>	<p>mudança cultural da visão de "dono da informação" para a de "responsável pela informação"</p> <p>mudança cultural para uma visão de disseminação de informações dos departamentos por toda a empresa</p>
<p>possuem grande abrangência funcional</p>	<p>eliminação da manutenção de múltiplos sistemas</p> <p>padronização de procedimentos</p> <p>redução de custos de treinamento</p> <p>interação com um único fornecedor</p>	<p>dependência de um único fornecedor</p> <p>se o sistema falhar toda a empresa pode parar</p>

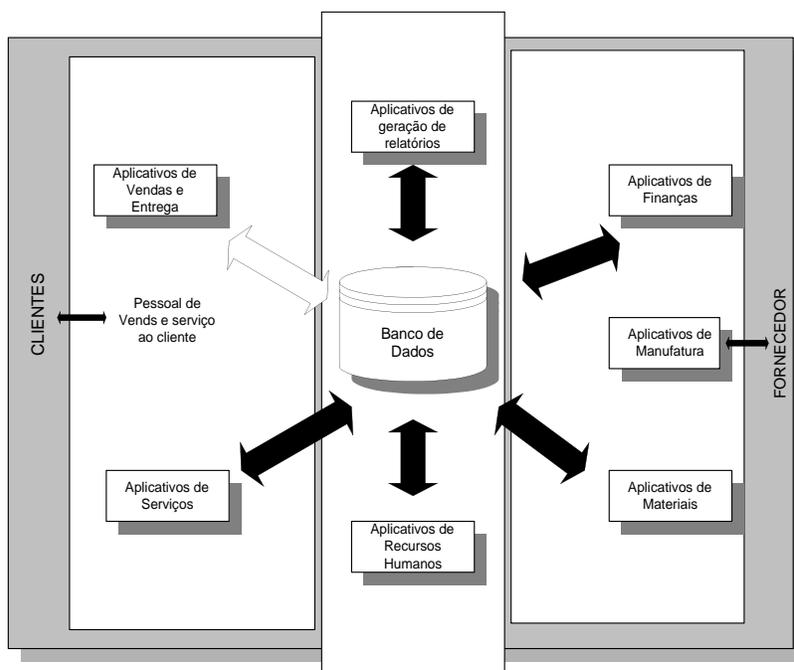
Fonte: Adaptada de (SOUZA & ZWICKER, 1999b, PELEIAS, 2000)

SOUZA e ZWICKER (1999) avaliam a importância da tabela acima em se relacionar os pontos fortes e fracos dos sistemas de gestão, pois auxilia os tomadores de decisão numa visão abrangente sobre os benefícios e dificuldades dos pacotes ERP. Visão esta, que os empresários somente teriam após os benefícios / frustração da implementação de um sistema integrado.

## 1.5 Estrutura

Os sistemas ERP são formados basicamente por uma base de dados central que recebe e fornece dados para os diversos módulos do aplicativo. A Figura 3, mostra a estrutura típica de um sistema ERP (DAVENPORT, 1998). Deve-se salientar que o termo base de dados central refere-se à definição centralizada da lógica de armazenamento e manipulação de dados, podendo os dados fisicamente estar distribuídos em diversas bases de dados e ou múltiplas tabelas de acesso (ZANCUL, 2000).

Figura 3 - Estrutura típica de um sistema ERP



Fonte : DAVENPORT, 1998, p.124

A figura acima exemplifica a estrutura típica de um sistema ERP, na qual a base de dados central recebe e armazena as informações geradas pelos diversos módulos do sistema. Quando uma nova informação é gerada por um módulo, as atualizações dos dados são efetuadas de forma transparente e automática, garantindo, desta forma, a integração entre os diversos módulos do sistema ERP (DAVENPORT, 1998).

É bom lembrar que o termo Base de Dados Central é utilizado para definir a

centralização e manipulação lógica dos dados, podendo as tabelas estar distribuídas fisicamente por diversas bases de dados.

Os sistemas ERP apresentam a vantagem de eliminação da redundância de informações, pois necessitam da entrada da informação apenas uma vez, e a seguir, esta é manipulada por um módulo e armazenada. As novas informações são atualizadas automaticamente devido à integração entre módulos aplicativos (DAVENPORT, 1998).

Na concepção de BARBIERI (2001), o sistema de ERP tem uma forte característica de apresentar em sua estrutura a forma monolítica e agigantada. Isso se dá por esses sistemas apresentarem uma forte integração devido à sua composição de monobloco de informações centralizadas.

Opiniões divergentes têm CORRÊA, GIANESI & CAON (2001), que acreditam que os sistemas ERP trazem em sua composição a forma modular, que pode ser agregada às necessidades de cada cliente e, por conseqüência, superando consideravelmente os sistemas MRP / II, deixando a cargo das empresas a opção por qual módulo se dará a implantação dos sistemas ERP.

## **1.6 Módulos e funcionalidades de um sistema ERP**

Atualmente, uma grande parte dos sistemas de gestão empresarial disponível no mercado oferece, em sua padronização, um conjunto de funcionalidades básicas bastante semelhantes entre si. Essas funcionalidades dos sistemas ERP s são usualmente agrupadas em módulos que correspondem aos processos de negócios das empresas.

De acordo com JETLY (1999), as variações e / ou nomenclaturas adotadas por diferentes fornecedores para designar as mesmas funcionalidades dificultam as comparações entre dois ou mais sistemas ERP. JETLY (1999) sugere, então, que a comparação entre ERP s seja baseada em uma classificação neutra que reflita os principais e funcionalidades deste sistema.

CORRÊA, GIANESI & CAON (2001) classificam os módulos dos sistemas ERP, cuja relação das principais funcionalidades de cada um dos módulos é apresentada na tabela a seguir:

Tabela 1 Classificação dos Módulos e Funcionalidades dos Sistemas ERP.

MÓDULOS	FUNCIONALIDADES
Operação e Gerenciamento a Cadeia de Suprimentos	
Previsão e Análise de Vendas	Avaliação das estimativas de vendas, estatísticas matemáticas dos históricos de vendas.
Lista de Materiais (BOM – Bills of Material)	Responsável pela geração e manutenção e estruturas de produtos, substituição dos componentes e geração de estrutura de componentes a partir de outras já existentes.
Programação-Mestre de Produção / Capacidade Aproximada (MPS – Master Production Scheduling / RCCP – Rough-Cut Capacity Planning)	Definição de programas de produção de produtos acabados (plano mestre); avaliação e análise do plano mestre de trabalho.
Planejamento de Materiais (MRP – Material Request Planning)	Cálculo da quantidade de itens necessários em determinado momento para o plano de produção.
Planejamento Detalhado de Capacidade (CRP – Capacity Requirements Planning).	Análise da capacidade de produção por itens.
Compras (Purchasing)	Apoiar funcionalmente o processo decisório da função de suprimentos. Geração e análise de cotações, emissão dos pedidos de vendas, manutenção dos cadastros de fornecedores, acompanhamento de fornecedores, auditoria das compras efetuadas e acompanhamento de desenvolvimento dos compradores.

Controle de Fabricação (SFC – Shop Floor Control)	Controle e gerenciamento dos lotes de produção; gestão detalhada dos recursos; alocação e gestão de mão-de-obra necessária; avaliação por rastreabilidade de produtos, controle de qualidade dos produtos.
Controle de Estoque	Apoiar o controle de inventário físico, posições de estoque, transações de recebimento de materiais, transferência, baixas, alocação de materiais.
Engenharia (Engineering)	Apoio à função de engenharia, auxiliando na interface do processo de produção e planejamento, controle das mudanças e dos números de desenhos, controle dos processos produtivos e rotineiros de fabricação.
Distribuição Física (DRP – Distribution Requirements Planning)	Planejamento das necessidades de distribuição e dos recursos de distribuição.
Gerenciamento de Transporte (TM – Transport Management)	Apoio à tomada de decisão em relação ao transporte de materiais de produtos acabados. Cadastramento e controle de fornecedores de serviços de transporte, alocação de veículos e rotas, montagem de carga de veículos.
Gerenciamento de Projetos (Project)	Apoio para gestão de redes COM / PERT, trabalhando integrado ao sistema ERP.
Apoio à Produção Repetitiva	Apoio à gestão de manufatura por taxa de alto volume de produção.
Apoio da gestão da produção em processos	Gestão da produção em fluxo contínuo; tratamento de co-products e by-products

Apoio à programação com capacidade finita de produção discreta	Planejamento de controle da produção com base no modelo do sistema produtivo, na demanda e nas condições reais do sistema produto em um dado momento.
Configuração de produtos	Gerenciamento de estruturas de produto modulares genéricas; geração de estruturas específicas baseadas em estrutura modular.

#### Gestão Financeira / Contábil / Fiscal e Faturamento

Contabilidade geral	Funções tradicionais de contabilidade, cadastro de conta contábil e centro de custo, geração dos relatórios contábeis.
Contas a Pagar	Controle dos pagamentos devidos, cadastro de fornecedores, envio de arquivo eletrônico para pagamento, geração de relatórios de contas a pagar, manutenção de títulos em aberto.
Contas a Receber	Controle de contas a receber, cadastro de clientes, análise de crédito de clientes, geração de relatórios de contas a receber e manutenção de títulos em carteira (borderô).
Faturamento	Emissão e controle de faturas e duplicatas; controle de emissão de notas fiscais, relatórios de faturamento; recebimento de materiais.
Fiscal	Transações fiscais referentes ao recebimento de materiais, controle de impostos e geração das guias de pagamento.

#### Gestão de Recursos Humanos / Folha de Pagamento

Gestão de Recursos humanos	Controle de pessoal, cadastro de funcionários, cadastro de currículos, manutenção de cargos e salários.
Pessoal	Controle de folha de pagamento de pessoal, alocação a centro de custos, programação de férias, programação de treinamentos.
Folha de Pagamento	Controle da folha de pagamento.

Fonte: (CORREA, GIANESI & CAON, 2001; NORRIS *et.alii.*, 2001)

### **1.7 Integração de sistemas, banco de dados e arquitetura de sistemas ERP (Cliente / Servidor)**

No atual cenário de competitividade, no qual estão inseridas as empresas, não se pode mais pensar em uma organização que trabalhe de forma isolada de seus processos de negócios. Atualmente, são competitivas as organizações que tomam decisões no menor tempo possível e com a melhor qualidade de informação. Atribuir qualidade à informação significa integrar todos os processos administrativos em uma única fonte de informação, gerando agilidade e rapidez na tomada de decisões. (REZENDE e ABREU, 2001; DAVENPORT, 1998; ARANTES, 1998).

Ferramentas de Gestão Integrada são compostas por conceitos e técnicas de administração que vão desde a gestão da produção, passando pela financeira, até o controle contábil das informações, porém, o instrumento de gestão não pode ser entendido como a administração em si. O objetivo dos sistemas ERP é ser um ferramental de suporte operacional à ação administrativa, contribuindo para a sua eficiência e eficácia (ARANTES, 1998).

Sobre integração, VERNADAT (1996) a define como sendo um agrupamento de componentes heterogêneo em um conjunto sinérgico, em que as partes distintas de um sistema passam a se comportar como parte do todo.

Ainda segundo o autor, a forma de integração em um sistema de gestão se dá de três formas distintas a saber, conforme demonstrado a seguir:

Figura 4 Níveis de integração

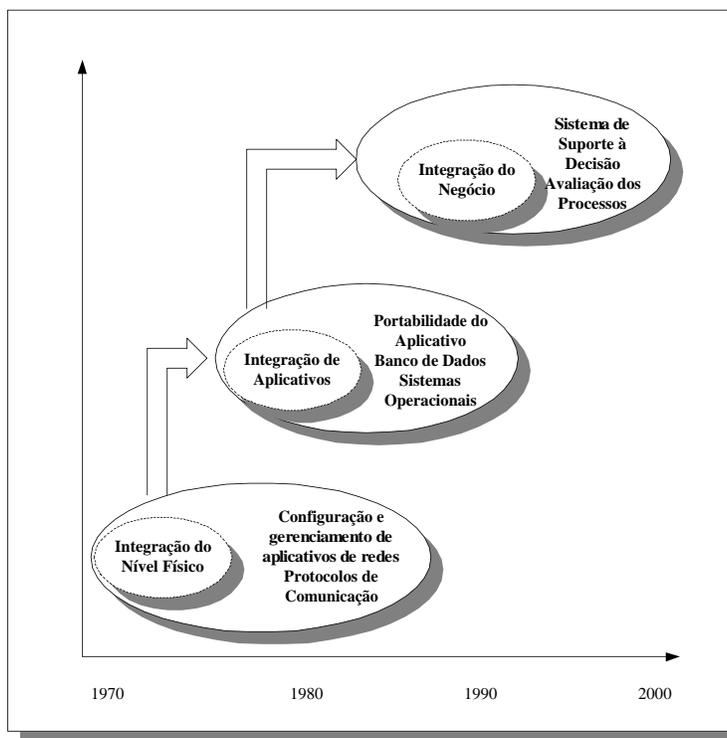


Figura 4 - Níveis de Intregração (VERNADAT, 1996)

Neste contexto, VERNADAT (1996) define Integração do nível físico, como sendo o nível mais baixo no processo de um sistema de informação. Aqui se encontram os protocolos de comunicação, utilizados para transferência física dos dados computacionais, as configurações de aplicação de redes, as configurações de tipos de *hardware* e a arquitetura de rede a qual estamos utilizando, sendo a mais utilizada atualmente a *Client / Server*.

Já na Integração de Nível Aplicativo encontram-se as portabilidades dos sistemas operacionais e de bancos de dados. É neste nível de aplicação que os diversos aplicativos de sistemas operacionais e bancos de dados se comunicam.

E, por fim, no nível de negócios localizam-se os Sistemas de Apoio à Decisão, integrando os negócios e coordenando os processos computacionais que estiverem envolvidos.

Atentando que a integração de um nível para o outro é baseada na hierarquia do

nível inferior, pode-se afirmar que a integração dos aplicativos depende diretamente da integração do nível físico e, conseqüentemente, somente poderão ser integrados os negócios se os aplicativos forem integrados.

### **1.7.1 Banco de dados**

Para melhor entendimento de conceitos utilizados nesta pesquisa, conceituar-se-á as terminologias da TI que estão sendo e serão citadas no decorrer deste estudo. Para Banco de Dados, utilizou-se a definição de REZENDE e ABREU (2001: 209), como sendo:

*[...] uma coleção de dados organizada como um arquivo convencional. Os Bancos de Dados são usados para guardar e manipular dados, visando à sua transformação em informações. esta tecnologia está mais aplicada a determinado fim unificado e efetivo no apoio à tomada de decisões. esta aplicação diz respeito a mais uma opção para o funcionamento de modelos de sistemas de informação executivos.*

Na construção de um sistema gerenciador de banco de dados, deve-se observar: seu conteúdo, forma de acesso, estrutura lógica e organização física local. Observados estes itens, pode-se obter uma modelagem dos dados com a utilização de técnicas de normalização de dados, dicionários de dados e modelo de entidade e relacionamento para organizar os modelos de estrutura de dados; de forma hierárquica; em redes ou relacionais sendo este último o mais empregado. (NORTON, 1996; STAIR 1998; LAUDON & LAUDON, 2001).

No modelo relacional os dados são armazenados em tabelas de tipo bidimensional, formadas por linhas e colunas. Em cada tabela, a ordenação das linhas são registros e as colunas são os campos do registro. A grande vantagem deste modelo é a possibilidade de relacionamento de uma base de dados com outras bases de dados, evitando redundâncias de informações e aumentando a integridade das informações armazenadas no banco de dados. (LAUDON & LAUDON, 2001)

### **1.7.2 Arquitetura de sistemas ERP (Cliente / Servidor)**

Conforme cita CRUZ (1997: 179), a arquitetura cliente / servidor foi a grande responsável pela mudança de postura de empresas na utilização dos novos métodos administrativos.

Em uma arquitetura *cliente / servidor* o computador pode exercer dois papéis diferentes dentro de uma rede: o de cliente e o de servidor. O servidor de arquivos é um computador que coloca seus serviços à disposição de outros computadores, que faz o papel de cliente. Já o cliente é um computador que utiliza serviços prestados por um servidor da rede local. Como vantagem da arquitetura *cliente / servidor* pode se citar<sup>12</sup>:

- Maior flexibilidade de acesso a dados da rede;
- Melhores recursos de interligação de *hardware e software*;
- Compatibilidade com os diversos tipos de protocolos de comunicação; e
- Maior segurança dos dados, visto que o administrador da rede se encontra em um único servidor de arquivos.

Apesar de tantas vantagens, a arquitetura *cliente / servidor* apresenta algumas desvantagens, tais como:

- Custo de aquisição mais elevado em relação às demais arquiteturas;
- *Hardware*, dedicado ao servidor; exigindo que um computador atue como servidor;
- Disponibilidade de diversos protocolos de comunicação no computador servidor; e
- Mão-de-obra especializada para manutenção de rotinas no servidor.

De acordo com CURRAN & KELLER (1998), os aplicativos *cliente / servidor* são freqüentemente estruturados em uma arquitetura de três camadas (*three-tier*), divididos em comunicação de dados, lógica de aplicação e servidor de dados:

- A camada comunicação de dados é responsável pela interface da máquina com o usuário, gerando ao cliente as entradas e saídas dos dados, a apresentação das opções de uso e o processamento local dos dados.
- A próxima camada, é a lógica de aplicação, que é a responsável pela parte do programa que contém o cerne da aplicação, as formas de trabalho no processo e a manutenção do grupo de usuários.

---

<sup>12</sup> REZENDE e ABREU, 2001.

- E finalmente, a camada de servidor de dados, que responde pelos acessos dos usuários clientes da primeira camada e pelos programas que serão executados na segunda camada, esta camada também incorpora as funções de gerenciamento e gravação de dados e segurança das informações.

## 1.8 Cenário de sistemas ERP no Brasil

De acordo com NORRIS (2001), o mercado de Sistemas de Gestão Integrada (ERP) no Brasil tem apresentado um crescimento exponencial nos últimos anos, motivado pela conjugação de uma série de fatores mercadológicos e organizacionais, cujos fatores podem ser identificados da seguinte forma:

- A flexibilização da Lei de Informática, que permitiu às empresas acesso a tecnologias de ponta;
- O ano 2000, que obrigou as organizações a avaliarem a possibilidade de trocar seus sistemas internos em vez de atualizar os antigos já existentes;
- O processo de globalização, que implicou a necessidade de se aumentar rapidamente a capacidade competitiva das empresas instaladas no país.

*Ao mesmo tempo em que víamos as organizações mudarem internamente os seus sistemas de informação na busca de maior competitividade, outro fenômeno transformador surgia no mercado: a Internet. A velocidade de transformação gerada pela Internet pode ser avaliada pela rapidez com que foi adotada globalmente: enquanto para alcançar 50 milhões de usuários o rádio levou 38 anos, o PC, 16 e a televisão, 13, a Internet precisou de apenas 4 anos. Este fenômeno de integração, inicialmente focado em processos de pesquisa e comunicação entre consumidores finais, logo foi identificado como uma poderosa ferramenta que transformaria para sempre a forma como as organizações se relacionam (NORRIS, 2001).*

Inicialmente, o potencial de transformação encontrado nos Sistemas de Gestão Integrada (ERP) e na Internet não foi devidamente aproveitado, pois os primeiros projetos de implementação de tais sistemas focavam, quase que exclusivamente, a atualização tecnológica e melhoria de produtividade interna da empresa. Segundo NORRIS (2001):

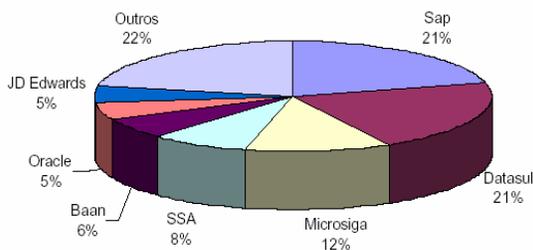
*À medida que os conceitos de integração funcional e conectividade interna foram sendo mais bem compreendidos, passamos a ter projetos que passaram a vislumbrar aspectos de integração com parceiros de negócios e clientes, através da adoção das tecnologias de eSCM e eCRM, e do conceito de centros de serviços compartilhados, tudo isto dentro de um contexto de grupos empresariais expandidos .*

No Brasil, de acordo com a pesquisa realizada pela Computerworld, As 100 maiores de Informática 2002 ,

*as estimativas são de que na faixa entre R\$ 50 e 300 milhões de receitas anuais (patamar onde se situam as empresas categorizadas pela maioria dos fornecedores como de médio porte) existem mais de 10 mil clientes para aplicativos de gestão empresarial no Brasil .*

Atualmente, com a grande competição no mercado de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial e com o crescente número de fornecedores atuantes nos mercados mundial e nacional, estão surgindo novas ferramentas de gestão com recursos dos mais variados e tecnologia de última geração. Em decorrência da grande competição entre os fornecedores de *software* ERP, resultados de uma análise de tendência para o mercado de ERP deve ser visto, no mínimo, como temporário. O gráfico apresentado a seguir, apresenta uma pesquisa da Fundação Getúlio Vargas realizada em 1999, com a distribuição do mercado em termos de utilização dos sistemas ERP em 1.141 médias e grandes empresas brasileiras (CRN, 1999)

Figura 5 - Distribuição do Mercado ERP



Fonte: CRN, 1999

Conforme o IDG (1999), periódico especializado em TI, o mercado de ERP pode ser dividido em três grandes segmentos a saber:

- **High End**, nesta fatia de mercado estão concentradas as empresas fornecedoras de solução ERP para clientes de grande porte. De acordo com o gráfico, nota-se a grande superioridade da alemã SAP com cerca de 21% do volume de negócios no mercado brasileiro, acompanhada de forma modesta pela holandesa BAAN e a americana JDEdwards;
- **Midrange**, neste segmento estão enquadrados os fornecedores de solução para clientes de médio porte, o qual é nitidamente dominado pela empresa nacional Datasul com 21% do mercado nacional; e
- **Low End** é composto pelas vendas de sistemas ERP efetuadas para pequenas empresas e, neste caso, dominado pela empresa nacional Microsiga com cerca de 12% do mercado ERP brasileiro.

## **1.9 Principais produtos e fornecedores de Sistemas de Gestão Integrada para o mercado de médio porte no Brasil**

Para a apresentação dos sistemas de gestão integrada para o mercado de médio porte no Brasil se faz necessária uma breve conceituação e enquadramento destas empresas. Tais conceitos e enquadramentos podem ser apreciados no tópico seguinte.

### **1.9.1 Empresas de pequeno e médio porte**

Para o enquadramento de pequenas e microempresas, existem vários critérios, que se baseiam em: Faturamento; Número de empregados; Capital Social ou Patrimônio Líquido; Grau de sofisticação tecnológica; Percentagem de profissionais de nível superior.

No Brasil, as pequenas e médias empresas podem ser conceituadas tanto no âmbito jurídico quanto no âmbito econômico. No âmbito jurídico, uma empresa pode ser considerada como microempresa pelo resultado da sua receita bruta e ou pelas normas e leis específicas da União, do Estado e do Município.

O enquadramento é necessário para que as empresas tenham um tratamento diferenciado das demais empresas.

No âmbito econômico, uma empresa é definida segundo a atividade que ela exerce e pelo seu número de empregados.

Quanto ao número de empregados, conforme dados do IBGE<sup>13</sup>:

Tabela 2 Definição da empresa segundo sua atividade e número de empregados

<b>Porte da Empresa</b>	<b>Indústria</b>	<b>Comércio e Serviços</b>
Microempresa	até 19	até 9
Pequena	de 20 a 99	de 10 a 49
Média	de 100 a 499	de 50 a 99
Grande	acima de 500	acima de 100

## **1.10 Critérios de classificação das empresas de pequeno e médio porte**

Segundo PERECIN (1984: 5-6), os critérios utilizados para classificação de empresas de pequeno e médio porte são os definidos a seguir.

### **1.10.1 Critérios quantitativos**

- Número de empregados e valor do faturamento;
- Valor do faturamento;
- Valor do ativo imobilizado líquido e valor do faturamento.

---

<sup>13</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, publicado no trabalho apresentado por Celina Mayra Bastos Fernandes e outros nos anais do IV Congresso Internacional de Custos, 1995, segundo volume – São Paulo, Editora Atlas, p. 983.

### **1.10.2 Critérios quantitativos combinados**

- Número de empregados e valor do faturamento;
- Número de empregados e valor do ativo imobilizado líquido;
- Valor do ativo imobilizado líquido e valor do faturamento.

### **1.10.3 Critérios qualitativos**

- Incipiente especialização em termos de organização e administração;
- Dificuldades de acesso ao mercado de capitais;
- Dificuldades de obtenção de crédito;
- Relacionamento pessoal do empresário ou administrador com seus empregados;
- Relacionamento pessoal do empresário ou administrador com seus clientes;
- Participação e domínio dos respectivos mercados;
- Independência de grupos de empresas.

### **1.10.4 Critério qualitativo combinados**

- Ausência de organização com estrutura financeira inadequada;
- Incipiente administrativo com dificuldades de obtenção de crédito e / ou acesso ao mercado de capitais.

## **1.11 Produtos ERP para o mercado de pequeno e médio porte**

Todos os sistemas ERP do mercado têm como origem a experiência de um grupo de pessoas de determinado ramo de negócios. Os sistemas foram criados para atender a um segmento específico do mercado, mas, com o aumento das necessidades empresariais, conceitos mais amplos foram sendo apreendidos e introduzidos no sistema por meio de pesquisa, associações com terceiros, cópias de idéias de concorrentes e sugestões de concorrentes e de usuários. Portanto, todo sistema integrado apresenta um conjunto de características históricas e funcionais que pode determinar a que tipo de negócio será aplicado com melhores resultados.

O mercado, tanto nacional como internacional, oferece uma variedade de sistemas ERP, cada um com uma história e origem diferentes, com características funcionais e tecnológicas próprias, com focos de atuação específicos, diversos graus de aderência e tamanho diferenciado da base instalada de clientes do Brasil e no mundo.

Estão relacionados, a seguir, seis produtos encontrados no mercado nacional, sendo dois de origem nacional e outros quatro desenvolvidos por empresas estrangeiras. Todos os produtos possuem uma ampla base de clientes instalada no Brasil e disputam, em vários segmentos distintos, o mercado nacional.

Para cada um desses produtos é apresentada uma breve descrição histórica, as principais características e um quadro em destaque contendo as seguintes informações:

- Nome da Empresa;
- Origem;
- Mercado onde atua;
- Participação no mercado;
- Arquitetura utilizada no servidor;
- Arquitetura utilizada no cliente;
- Servidor de Banco de Dados;
- Sistemas operacionais suportados; e
- Características relevantes do produto.

### **1.11.1 SAP (Systemanalyse und Programmentwicklung)**

A história da SAP (*Systemanalyse und Programmentwicklung*) inicia-se em 1972, na cidade de Mannheim, Alemanha, com a experiência de três engenheiros que tinham como principal missão, criar uma solução única, totalmente integrada, capaz de automatizar todos os processos inerentes a uma empresa.

Atualmente, a empresa surge como a terceira maior empresa de *software* do mundo e a primeira em sistemas de gestão empresarial. Os seus números são de assustar, são empregadas mais de 24 mil pessoas em 50 países diferentes, contando atualmente com mais de mil parceiros de negócios. O sistema R3/R4 e MySAP rodam em mais de 36 mil

corporações de médios e grandes portes, espalhadas por 12 países (SAP, 2002).

A empresa abriu seu capital em 1998, e é gerenciada por um conselho executivo, entre os quais estão os fundadores Hasso Plattner e Henning Kagermann. Durante o período de 1998 e 1999 a SAP consolidou-se na posição de líder no mercado de High End, com crescimento de 41% em vendas, e faturamento na ordem de 5 bilhões de dólares em 1998.

A subsidiária brasileira, no país desde 1995, encerrou o ano de 2001 com faturamento de 1,49 bilhão de dólares e com uma base de clientes instaladas de 400 empresas usuárias. A nova estratégia para o mercado brasileiro é expandir os serviços de ERP e integrar com ferramentas de *e-business*.

<b>Empresa</b>	<b>SAP (Systemanalyse und Programmentwicklung)</b>
Principal Produto	SAP R3, R4, MySAP
Origem	Mannehein, Alemanha
Mercado onde atua	High End e Midrange
Participação no mercado (*)	23 % do mercado de brasileiro
Arquitetura utilizada no Servidor	Arquitetura Cliente / Servidor (3 camadas)
Arquitetura utilizada no Cliente	Microsoft Windows, Java
Servidor de Banco de Dados	Oracle, Informix, Adabas, MS-SQL e DB2.
Sistemas operacionais suportados	UNIX, Microsoft Windows NT Server 2000, AS/400, S3900
Características relevantes do produto	Empresas com grande aporte financeiro Funcionalidade para grandes ambientes de manufatura e integração Estrutura operacional e computacional de grande porte.

	<p>Mercado de clientes centralizado.</p> <p>Desenvolvimento de aplicações centralizado na Matriz.</p>
--	---

### 1.11.2 Datasul

Fundada em 1978, em Joinville, Santa Catarina, a DATASUL iniciou as suas operações assessorando organizações na implementação de centrais de processamento de dados. Com forte atuação no mercado de Midrange a DATASUL se encontra em processo de abertura de capital, reestruturando seu modelo empresarial e passando a atuar como desenvolvedora de negócios. O conceito de negócios implementado desde 2000, fez com que todas as revendas autorizadas passassem a atuar como franquias, divididas em três grandes grupos: master franquia, implementadores e consultores de negócios. Como benefício desta estratégia empresarial, a DATASUL recebeu um aporte externo de capital no montante de US\$ 20 milhões do grupo de investimento Westsphere Inc. (DATASUL, 2002)

Atualmente, a DATASUL conta com 50 franquias espalhadas pelo Brasil e uma na Argentina, e encerrou o seu faturamento de 2001 com um faturamento de R\$ 180 milhões, ou 51% superior ao resultado de 2000. De acordo com estudos realizados pelo CIA-FGV (Centro de Informática Aplicada da Fundação Getúlio Vargas) a DATASUL detém 22% do mercado de ERP no Brasil. (MEIRELLES, 2002)

Outra questão importante na estratégia de negócios da DATASUL, foi o desmembramento da gestão e desenvolvimento de sistemas ERPs, se transformando em empresas distintas especializadas em soluções empresariais para ambiente Internet. (CRN, 2000)

<b>Empresa</b>	<b>DATASUL</b>
Principal Produto	EMS FRAMEWORK, MAGNUS
Origem	Joinville, Brasil
Mercado onde atua	High End, Midrange e Low End

Participação no mercado (*)	22 % do mercado de brasileiro
Arquitetura utilizada no Servidor	Arquitetura Cliente / Servidor (3 camadas)
Arquitetura utilizada no Cliente	Microsoft Windows
Servidor de Banco de Dados	Oracle, Informix, MS-SQL SERVER, Sybase.
Sistemas operacionais suportados	Microsoft Windows NT (superior).
Características relevantes do produto	Empresas com pequeno e médio aporte financeiro Grande integração com a legislação brasileira. Estrutura operacional e computacional de médio porte. Base de clientes ampla e bastante pulverizada.

### 1.11.3 JDEdwards

Fundada em 1977, com sede em Denver, Colorado, EUA, a empresa tem como lema a integração dos negócios em ambientes de mudança de cenário tecnológico e controle de processos administrativos. O principal produto da JD Edwards é o sistema OneWorldT, que possui uma versão totalmente ajustada ao modelo de negócio brasileiro e compatível com a legislação vigente no país. A versão OneWorldT tem cerca de 300 aplicações, todas elas baseadas em ambiente Web, e integradas com ferramentas CASE. (JDE, 2002)

Hoje, a JD Edwards é uma empresa de capital aberto, que tem cerca de 6.000 clientes localizados em mais de 115 países. No Brasil, seu foco de negócios está voltado para as empresas de médios e grandes portes com faturamento anuais superior a R\$ 80 milhões. Em 1999 a empresa teve como faturamento mundial cerca de US\$ 994 milhões, e deste montante 1,5% foi gerado pela subsidiária brasileira. Como estratégia de negócios, a empresa ingressou no segmento de CRM, com a compra da Ucentric, pretendendo alavancar 50% de seus negócios no Brasil. Como apuração dos resultados global, a JDEdwards, apresentou um faturamento de 874 milhões, 13% menor que o apresentado no ano anterior.

(JDE, 2002; GREENEMEIER, 2001).

<b>Empresa</b>	<b>JD Edwards</b>
Principal Produto	OneWorld
Origem	Denver – Estados Unidos da América
Mercado onde atua	High End e Midrange
Participação no mercado (*)	5% do mercado de brasileiro
Arquitetura utilizada no Servidor	Arquitetura Cliente / Servidor (3 camadas)
Arquitetura utilizada no Cliente	Microsoft Windows, Java
Servidor de Banco de Dados	Oracle, Informix, MS-SQL Server
Sistemas operacionais suportados	UNIX, Microsoft Windows NT Server 2000, AS/400
Características relevantes do produto	Módulos dedicados a atendimentos de requisitos internacionais (US GAAP)  Estrutura operacional e computacional de médio porte.  Suporte e desenvolvimento efetuado por representantes autorizados no Brasil.

#### **1.11.4 Baan**

Fundada em 1978, na cidade de Éden, Holanda, a BAAN, a empresa de Jan Baan, tem como principal mercado as empresas de médios e grandes portes. Utilizando uma plataforma robusta conectada a bancos de dados relacionais, o BAAN ERP tem como foco empresas de ligadas a manufaturas, principalmente nas quais os produtos trafegam por toda a cadeia de suprimentos.

Um dos principais diferenciais do BAAN ERP, em relação a seus concorrentes, é que o *software* traz em seu cerne o modelo DEM (Modelagem Dinâmica de Empreendimento), que possibilita a configuração de menus, exclusivos para cada usuário, além disso, o DEM também gera procedimento de *Work Flow* e instruções para auxiliar aos usuários nas execuções de suas tarefas diárias.

Em 1985, com o fechamento de contrato com a Boegin, negociação que envolveu cerca de US\$ 148 milhões, a empresa despontou como uma das mais prósperas na bolsa de valores da Holanda e na famosa bolsa de valores das empresas americanas de alta tecnologia Nasdaq. (BAAN, 2002). No mercado brasileiro, a BAAN detém o quinto lugar em volume de negócios, com cerca de 5% de todo o volume de negócios gerados pelos sistemas de gestão empresarial (MEIRELLES 2002)

<b>Empresa</b>	<b>BAAN</b>
Principal Produto	BAAN ERP
Origem	Putten – Holanda.
Mercado onde atua	High End e Midrange
Participação no mercado (*)	5% do mercado de brasileiro
Arquitetura utilizada no Servidor	Arquitetura Cliente / Servidor (3 camadas)
Arquitetura utilizada no Cliente	Microsoft Windows, Java
Servidor de Banco de Dados	Oracle, Informix, MS-SQL Server, Sybase
Sistemas operacionais suportados	UNIX, Microsoft Windows NT Server 2000
Características relevantes do produto	Estrutura operacional e computacional de médios a grandes portes.  Suporte e desenvolvimento efetuado por representantes autorizados no Brasil.

	Base de clientes centralizada.
	Forte atuação no mercado de setor de manufatura.

### 1.11.5 Microsiga Software

A Microsiga Software é uma empresa nacional fundada em 1983, especializada no desenvolvimento de tecnologia e sistemas de gestão empresarial. Atualmente, com uma estrutura de 2.000 colaboradores, 40 unidades de atendimento nas principais cidades do país além de unidades na Argentina, Chile, Colômbia, México, Uruguai, Porto Rico e Paraguai, 7.500 mil clientes e 85 mil usuários, a empresa ocupa a posição de líder absoluta no mercado de software de ERP / CRM com 44,1% de market-share no segmento de low-end; 10,1% no midrange e 9% em cadeia de suprimentos (supply chain). (MICROSIGA, 2002)

Em 2001, a Microsiga registrou receitas operacionais consolidadas de R\$ 40 milhões e voltou a apresentar taxas de crescimento bastante superiores aos da média do mercado de software nacional. Um produto estabelecido em camadas de relacionamento e baseado em pessoas é o grande segredo da Microsiga.

Com investimento de R\$ 18 milhões em Pesquisa e Desenvolvimento, a Microsiga lançou no início de 2002 a sua nova ferramenta de gestão empresarial o *Advanced Protheus 6 (AP6)*, baseada no conceito de *e-business*, integra os ambientes de conexão (Internet, LAN, WAN), topologia de redes e plataforma de diversos fabricantes (MICROSIGA, 2002).

Empresa	Microsiga software s.a.
Principal Produto	Advanced Protheus 6.09
Origem	São Paulo – Brasil
Mercado onde atua	Midrange e LowEnd
Participação no mercado (*)	13 do mercado de brasileiro (*)
Arquitetura utilizada no	Arquitetura Cliente / Servidor (3 camadas)

Servidor	
Arquitetura utilizada no Cliente	Microsoft Windows, Linux
Servidor de Banco de Dados	Oracle, Informix, MS-SQL Server, DB2, Sybase, Ctree.
Sistemas operacionais suportados	Linux, Microsoft Windows NT Server 2000, AS/400
Características relevantes do produto	<p>Cobertura Nacional a suporte e serviços.</p> <p>Base de clientes localizada no Midrange e bastante pulverizada.</p> <p>Compatível com a legislação brasileira.</p> <p>Linguagem de desenvolvimento proprietária.</p>

### 1.11.6 Oracle Applications

A Oracle Corporation é a principal fornecedora para gerenciamento de informações e a segunda maior empresa independente de *software* do mundo. Com um faturamento anual de cerca de US\$ 9,7 bilhões, a companhia oferece seus produtos de banco de dados, ferramentas e aplicativos, serviços e treinamentos em mais de 145 países no mundo inteiro.

A subsidiária no Brasil foi fundada em 1998, com sede em São Paulo e abrangência em todo o território nacional. No ano fiscal de 1999 a empresa teve seu crescimento 47% maior em comparação com o ano anterior. Neste período a operação da subsidiária brasileira passou da oitava para a sexta posição entre as subsidiárias da companhia. Em relação ao número de colaboradores, a companhia teve seus números acrescidos em 40% no mesmo período (ORACLE, 2002).

A ferramenta ORACLE APPLICATION traz um grande diferencial em relação aos diversos sistemas de ERP disponíveis no mercado brasileiro, sua ferramenta de gestão administrativa integra de forma simples e completa o banco de dados desenvolvido pela própria empresa. Isso traz grande mobilidade, pois implementa soluções globais de e-

*business* que se estendem desde o CRM (gerenciamento do relacionamento com o cliente) no *front office* às aplicações operacionais dos sistemas internos de apoios (*back office*) e a infraestrutura da plataforma. (ORACLE, 2002)

Para 2002, a empresa concentra-se na oferta de aplicativos e na melhora do processo de distribuição por meio de alianças e parcerias comerciais. No segundo trimestre fiscal de 2001, encerrado em novembro, a subsidiária brasileira apresentou uma receita de US\$ 2,4 bilhões (MEIRELLES, 2001).

<b>Empresa</b>	<b>ORACLE</b>
Principal Produto	Oracle Applications
Origem	Redwood Shoes – Estados Unidos da América
Mercado onde atua	High End
Participação no mercado (*)	6 % do mercado de brasileiro
Arquitetura utilizada no Servidor	Arquitetura Cliente / Servidor (3 camadas)
Arquitetura utilizada no Cliente	Java
Servidor de Banco de Dados	Oracle
Sistemas operacionais suportados	Microsoft Windows NT Server 2000, Linux
Características relevantes do produto	Grande quantidade de módulos funcionais para área de manufatura. Grande facilidade na integração a base de dados. Linguagem de desenvolvimento de 4ª geração. Base de clientes centralizada.

(\*) Os dados obtidos na Participação de Mercado de ERP foram coletados do Centro de Informática Aplicada da Fundação Getúlio Vargas (CIA-FGV), em pesquisa

realizada por (MEIRELLES, 2002).

### **1.12 Etapa de avaliação de um Sistema de Gestão Empresarial**

Segundo informações levantadas na literatura consultada, alguns fatores são considerados como relevantes para a avaliação de escolha de um sistema de gestão empresarial. Alguns autores citam que é improvável que o pacote combine perfeitamente todas as expectativas dos usuários com as funcionalidades do sistema (ARANTES, 1998). De forma similar, DAVENPORT (1998) analisa a decisão da escolha de um sistema de gestão sob o ponto de vista da compatibilidade entre a organização e as características dos sistemas de gestão empresarial.

Outro ponto de vista sobre a seleção de sistemas ERP é o de LOZINSKY (1996), que afirma que a decisão de se adquirir um pacote de software deve ser apoiada por todos os líderes de área e usuários-chave (principais usuários de sistemas) que serão envolvidos no processo de implementação, no qual deve haver um claro comprometimento com a decisão, de modo que o projeto seja de todos.

Ainda, segundo o autor, para se formar a comissão de decisão, o ideal seria identificar um ou mais usuários-chave que pudessem opinar na escolha e participação da seleção de módulos específicos. Na escolha de participação do número de usuários não existe uma regra de proporção, porém BANCROFT (1998) cita que a proporcionalidade deverá ficar em 75% do processo decisório nas mãos da alta administração e de usuários-chave e 25% relacionado ao pessoal de TI. Segundo eles, deve-se ter em mente que, com a implantação de um pacote de gestão integrada, torna-se desnecessário o desenvolvimento de rotinas auxiliares para o sucesso de funcionalidade do *software*, ficando a cargo da equipe de TI as decisões baseadas no modelo e nos processos de negócios.

Entretanto, BIO (1985) e WOOD (2001) afirmam que muitas empresas têm tomado decisões precipitadas e, em atmosfera de urgência, investem tempo, dinheiro e energia em projetos mal elaborados que, em muitos casos, são baseados no forte marketing promocional dos fornecedores de sistemas integrados ou, então, na agenda política dos executivos.

BIO (1985) e WOOD (2001) desmistificam a idéia que a TI traz solução para todos os males administrativos. Em estudos realizados pelo autor, não houve comprovação

que validassem que investimentos maciços em TI gerassem, em contrapartida, grandes transformações e lucros adicionais. Como exemplo, o autor demonstra o quadro seguinte, uma avaliação de Sistemas Integrados entre a sua imagem e a sua substância.

Quadro 3 Os sistemas integrados entre a imagem à substância

<b>O que costuma ser dito (a imagem)</b>	<b>O que deveria ser dito (a substância)</b>
A implantação dos Sistemas Integrados é o único caminho para as empresas que querem melhorar o tratamento das informações	Muitas empresas estão descobrindo que é mais vantajoso usar sistemas especializados, desenvolvidos especialmente para suas necessidades
Eles aumentam a produtividade e a competitividade da empresa	Especialistas afirmam que a relação entre investimentos em Tecnologia da Informação e competitividade é pouco conhecida
A empresa fica totalmente integrada	A integração depende da implantação; a maioria das implantações é restrita a algumas funções.
Os sistemas melhoram o processo decisório.	A qualidade a informação pode melhorar, mas a qualidade do processo decisório depende de muitos outros fatores
Sistemas integrados servem para qualquer tipo de empresas	As necessidades específicas variam de empresas para empresa e precisam ser respeitadas.
Sistemas integrados contêm o máximo da sofisticação em processos e tratamento da informação.	Usuários que esperam requintes de inteligência artificial, certamente ficarão frustrados.
Muitos clientes não sabem o que estão	Muitas empresas não têm visão clara do

comprando	porquê estão investindo ou de que esperam do sistema e acabam comprando e implantando o que é mais fácil, e não o que é mais importante.
O <i>software</i> é flexível e pode ser adaptado às necessidades da empresa	A flexibilidade é pouca e cara, além de a interface com outros <i>softwares</i> ser difícil.

Fonte: (WOOD, 2001, p. 112)

### 1.13 Pesquisas avaliando seleção de sistemas ERP no Brasil

Durante a elaboração desta pesquisa, constatou-se a pequena quantidade de estudos acerca da seleção de sistemas de ERP no mercado brasileiro. Entretanto, uma pesquisa efetuada por CALDAS e WOOD (2001) avaliou os principais antecedentes da implantação de sistemas integrados de gestão, cujos resultados apresentamos no quadro a seguir. As porcentagens correspondem ao número de respondentes que apontaram cada razão como relevante para a decisão de implantação (soma dos percentuais correspondentes às respostas concordo inteiramente e concordo parcialmente ).

Quadro 6 Porque as empresas na amostra estão implantando SIG

a) Integração de processos e informações	95 %
b) Acompanhar tendência	90 %
c) Pressão da matriz e / ou acionistas	45 %
d) Não perder terreno para concorrentes	35 %
e) Pressão da área de TI	25 %
f) Motivos políticos internos	30 %
g) Influência da mídia	30 %
h) Influência de consultores e gurus	30 %
i) Pressão de clientes e / ou fornecedores	5 %

Fonte: CALDAS e WOOD (2001)

A principal razão apontada para a implantação do SIG foi a necessidade de integração de processos e informações na empresa, uma razão *substantiva*. Em seguida, aparece a necessidade de acompanhar a tendência e de não ficar atrás dos concorrentes ,

duas razões ligadas à pressões institucionais para adoção.

A pesquisa revelou, sob a ótica dos respondentes, práticas variadas quanto a forma de implantação: 30% afirmam que o processo de implantação foi consensual, enquanto 25% afirmam que se tratou de processo coercitivo.

Quanto à participação do usuário, 75% dos respondentes observam que o nível de envolvimento foi alto.

Em relação à abordagem, 25% afirmam que o processo teve foco no lado humano e nos aspectos de transformação organizacional, enquanto que 35% admitem que o processo teve foco nos aspectos tecnológicos.

O uso de apoio externo também foi avaliado: 100% dos processos de implantação foram conduzidos com apoio de consultoria. Porém, apenas 60% dos respondentes consideraram-na influente e atuante e não mais que 25% afirmaram que a equipe de consultoria tinha experiência e conhecimento adequados.

Em sua maioria, os entrevistados apontam a necessidade de ter sistemas de informações compatíveis com a crescente complexidade do ambiente de negócios como a principal razão para a implantação de SIG. Além desta, as razões mais comuns apontadas para a implantação de um SIG foram as seguintes: a necessidade de fazer frente à questão do bug do ano 2.000, a possibilidade de racionalização das operações pela integração e a redução de custos (principalmente aqueles relacionados a inventário e mão de obra).

Significativamente, alguns entrevistados reconheceram o papel (e a pressão) que a mídia de negócios e as empresas de consultoria tem tido nos processos de decisão sobre a compra de SIG. Muitas empresas estariam simplesmente embarcando na onda, imitando concorrentes ou acreditando que, se não acompanharem o movimento, estarão condenadas a ficar fora do jogo competitivo.

No conjunto, há consenso que a decisão sobre a implantação de um SIG é estratégica, porém não está sendo percebida ou tratada como tal nas empresas.

### **1.13.1 Avaliação de sistemas ERP no mercado brasileiro**

Para PELEIAS (2000), os aspectos a serem considerados pela administração de uma empresa, que pretende decidir-se pela implementação de um sistema integrado baseado

na filosofia de ERP, podem ser resumidos em:

- Os benefícios que a empresa obterá a partir do momento em que a ferramenta estiver em funcionamento;
- Os impactos que esta mudança provocará na cultura e no ambiente da empresa;
- O grau de dificuldade durante o período de implementação da ferramenta;
- A relação custo-benefício envolvida;
- Os aspectos que não serão abrangidos pelo sistema;
- As facilidades e as funcionalidades que existem no ambiente atual podem não estar disponíveis na situação futura desejada.

A escolha do parceiro implementador também exerce uma importante influência, pois

*[...] A escolha deve se basear na experiência do parceiro em outros trabalhos já realizados, principalmente no mesmo setor de atividade da empresa que pretende adotar a nova solução, na qualificação e experiência comprovada do pessoal que será alocado ao projeto e nos resultados de sucesso alcançado com outros clientes [...] . (PELEIAS, 2000: 4)*

Essa parte da pesquisa buscou levantar pesquisas e periódicos, os quais estivessem envolvidos em um projeto de seleção e implementação de um pacote de *software* ERP, ou tivessem encerrado este projeto nos últimos 24 meses. Um dos estudos realizados sobre adoção e implementação de ERP é feito por WOOD & CALDAS (2000), avaliando um universo de 10 empresas que selecionaram e implementaram um sistema ERP.

A forma utilizada para coleta de dados foi a de entrevista in loco, realizadas a partir de um roteiro com 11 questões abertas, sobre decisão de implantação, o processo de implantação e os resultados da implantação.

WOOD e CALDAS (2000) partem das hipóteses abaixo para analisar as correlações esperadas no trabalho:

- H1: O contexto e os mecanismos que permeiam as decisões sobre a adoção e a

estratégia de implementação de sistemas integrados de gestão correspondem àqueles relacionados à adoção de modas e modismos gerenciais.

- H2: Os critérios para adoção de sistemas integrados de gestão estão mais ligados ao *mimetismo* do que as análises do tipo “custo-benefício”. O processo decisório correspondente é inconsistente.
- H3: A forma de implantação de sistemas integrados de gestão não considera fatores-chave relacionados à transformação organizacional e gestão da mudança. A estratégia de implantação correspondente é inadequada.
- H4: Os resultados obtidos com a implantação de sistemas integrados de gestão são decepcionantes e ficam abaixo das expectativas das empresas. Tais resultados são consequência de decisões erradas quanto à adoção e quanto à forma de implantação.

A análise e a conclusão para o trabalho de WOOD e CALDAS (2000), basearam-se no conceito de triangulação e compreenderam a compilação de todos os dados levantados e a análise de entrevistas nas empresas e com especialistas. A forma de avaliação dos especialistas foi analisada e dividida em dois grupos: o primeiro englobando toda a alta administração e alta gerência envolvida na escolha do sistema; e a segunda envolvendo os usuários-chave e membros de comitê de cada módulo. Desta parte da pesquisa foram avaliados os principais antecedentes da implantação. O quadro seguinte traz os resultados. As porcentagens correspondem ao número de respondentes que apontaram cada razão como relevante para a decisão de implantação (soma dos percentuais correspondentes às respostas concordo inteiramente e concordo parcialmente ).

Quadro 4 Por Que as Empresas na Amostra Estão Implantando SIG

<b>Tipo de Motivação</b>	<b>Frequência</b>
Integração de processos e informações	95 %
Acompanhar tendência	90 %
Pressão da matriz e / ou acionistas	45 %

Não perder terreno para concorrentes	35 %
Pressão da área de TI	25 %
Motivos políticos internos	30 %
Influência da mídia	30 %
Influência de consultores e gurus	30 %
Pressão de clientes e / ou fornecedores	5 %

Avaliando o quadro, a principal razão apontada para a implantação de uma solução ERP se dá pela integração dos processos e informações, acompanhada pela justificativa de acompanhamento de tendências.

Outro trabalho que avalia a seleção de sistemas ERP é citado por BERGAMASCHI *et. alii.* (2000). Neste trabalho são avaliadas 43 empresas com, pelo menos, um questionário válido cada. A forma de avaliação dos respondentes foi idêntica à utilizada por WOOD & CALDAS (2000), divergindo apenas na gama de empresas e na quantidade de hipóteses sugeridas pelo pesquisador, conforme demonstrado:

- H1<sub>1</sub>: As motivações para o projeto não têm seus objetivos alcançados.
- H2<sub>2</sub>: A existência de missões claras e definidas não é um fator crítico para o sucesso do projeto.
- H3: A existência de apoio da alta administração não é um fator crítico para o sucesso do projeto.
- H4: A existência de usuários capazes e envolvidos não é um fator crítico para o sucesso do projeto.
- H5: A existência de um planejamento detalhado do projeto não é um fator crítico para o sucesso do projeto.
- H6: A existência de um gerente de projeto com habilidade necessária não é um fator crítico para o sucesso do projeto.
- H7: A existência de uma empresa de consultoria externa não é um fator crítico para o sucesso do projeto.

- H8: A existência de mudanças dos processos de negócio não é um fator crítico para o sucesso do projeto.
- H9: Não existe relação entre a satisfação dos usuários com os sistemas existentes e o sucesso do projeto.

Quadro 5 - Avaliação de Sistemas ERP

<b>Tipo de Motivação</b>	<b>Frequência (%)</b>
Integração de informações	100,0
Necessidade de informações gerenciais	90,5
Busca de vantagem competitiva	78,3
'Bug' do Ano 2000	63,3
Redesenho de processos	54,5
Evolução da arquitetura de informática	45,5
Redução de pessoal	36,4
Globalização de negócios	36,4
Determinação da matriz	33,5
Indicação por empresa de consultoria	13,6
Pressão de parceiros	10,8

Fonte: BERGAMASCHI, *et. alii.*, 2000

Segundo a conclusão de BERGAMASCHI *et. alii.* (2000), os pontos citados como relevantes foram:

- as integrações de informações,
- as necessidades de informações gerenciais,
- as pressões do ambiente para maior vantagem competitiva, e
- a necessidade de mudança de processos.

Outro fator de relevância no momento da pesquisa foi o *bug* do milênio, tendo esta variável sua importância em um determinado momento histórico, mas atualmente já não deve mais motivar projetos. BERGAMASCHI *et. alii.* (2000) determina que o apoio da alta administração (inclusive quando analisado nas diversas fases do projeto) é fator primordial para o sucesso do projeto, garantindo desta forma os recursos e intervenções quando necessários.

### **1.13.2 Critérios de seleção dos sistemas de informação no mercado brasileiro**

Para a seleção de pacotes ERP é necessário comparar as alternativas do mercado. No mercado brasileiro a seleção é desenvolvida, na maioria dos casos, em duas etapas.

Na primeira etapa, a da pré-seleção, considera-se o maior número possível de candidatos, mas com um número reduzido de critérios. Esses critérios devem ser aqueles fundamentais de acordo com os objetivos do projeto, mas devem permitir uma verificação mais rápida. Nessa etapa de pré-seleção, escolhem-se dois ou três fornecedores finalistas (ou mais, dependendo da disponibilidade de tempo para o processo) que serão submetidos a um estudo mais rigoroso na etapa de seleção final.

LOZINSKY (1996) apresenta como sugestões para os critérios da fase de pré-seleção:

- a base instalada no país,
- a faixa de custo,
- a qualidade e acessibilidade do serviço de suporte,
- a análise prévia de algumas funções consideradas como ‘mandatárias’ (por exemplo: múltiplas moedas, módulos para conexões com clientes e bancos...),
- a disponibilidade de ferramentas de customização que permitam adaptar o sistema às necessidades da empresa sem ‘ferir’ a estrutura do software e o posicionamento do fornecedor no mercado.

É importante salientar que cada empresa poderá ter diferentes critérios de pré-seleção, dependendo dos objetivos do projeto.

É importante envolver as áreas usuárias nessa segunda etapa de maneira bastante

intensiva, deixando bem claro que a escolha é de todos. Esse envolvimento deverá ser feito com a participação de todos em palestras e apresentações realizadas por cada um dos fornecedores participantes e no processo de atribuição de notas a cada uma das alternativas. Segundo LOZINSKY (1996),

*"a decisão de adquirir um pacote de software precisa do apoio de todos os líderes de área e usuários-chave (principais usuários do sistema) que serão envolvidos no processo de implementação: deve haver um claro comprometimento com a decisão, de modo que o projeto seja de todos".*

O autor dá uma sugestão para garantir esse envolvimento: a formação de uma equipe de avaliação de pacotes, que deve ter representantes de todas as áreas envolvidas e ser responsável pelo parecer sobre as alternativas selecionadas.

Também é comum utilizar-se de empresas de consultoria para executarem a etapa de decisão e seleção. Ainda segundo LOZINSKY (1996),

*"existem algumas vantagens em utilizar consultores já no processo de seleção: é uma maneira de trazer uma metodologia para fundamentar tecnicamente a decisão e garantir um grau de imparcialidade no processo"*

e

*se os consultores tiverem real experiência em selecionar e implementar pacotes, eles poderão contribuir com informações práticas sobre os fornecedores e seus produtos".*

Entretanto, HECHT (1997) afirma que é necessário tomar cuidado quando se entrega a uma consultoria a tarefa de selecionar o fornecedor, pois

*"a maioria das grandes consultorias deriva seu faturamento em implementação de um ou dois fornecedores. Conseqüentemente, elas deixam esses fornecedores no topo da lista de opções para seus clientes, bloqueando o estudo de outros sistemas ERP potencialmente mais adequados".*

O critério que talvez mereça o maior peso e que, com certeza, exige maior esforço para a sua avaliação é o grau de atendimento aos requisitos dos usuários. O levantamento

desses requisitos equivale à fase de levantamento de requisitos do ciclo de vida de sistemas tradicional. É preciso considerar, entretanto, que se trata de um sistema com abrangência muito maior do que um normalmente desenvolvido pelas empresas. Dessa maneira, a quantidade de requisitos é muito grande, pois envolve a maioria dos departamentos das empresas. Assim, não é possível realizar esse levantamento de requisitos ao nível de detalhes exigidos pelo desenvolvimento tradicional, onde o sistema será desenhado "do zero". É necessário que se fixem nos pontos considerados 'essenciais' pelos usuários, e supor que os detalhes não-essenciais já estejam por definição embutidos no pacote. Aí se encontra um dos grandes riscos do processo de seleção, pois muitas vezes as empresas consideram óbvios alguns requisitos e imaginam que serão com certeza atendidos pelo pacote. No momento da implementação verifica-se, com surpresa, que aquela funcionalidade não é atendida.

Segundo HECHT (1997),

*"uma das armadilhas dos pacotes de software resulta do cuidado insuficiente em verificar a adequação do pacote à empresa. Sutilezas não percebidas na pressa da compra podem aparecer mais tarde, quando se transformarão em severos problemas de manutenção".*

Por isso a importância da interação entre o processo de levantamento de requisitos e a seleção do fornecedor. Estas etapas não podem ser realizadas em seqüência uma única vez. É preciso realimentar o levantamento de requisitos com as observações obtidas nas apresentações dos fornecedores para que se tenha uma noção mais clara de quais são os requisitos fundamentais. Além disso, esse talvez seja o principal ponto para justificar a utilização de uma consultoria na seleção do fornecedor. Tendo um maior conhecimento das funcionalidades disponíveis nos produtos do mercado e das funcionalidades exigidas por empresas naquela determinada indústria o processo de identificação dos requisitos fundamentais torna-se mais seguro. Entretanto, se membros da empresa já tiverem participado de processos de implementação de sistemas ERP anteriormente, talvez o risco seja minimizado pela própria participação desses elementos.

Embora a funcionalidade deva ser o foco principal do processo de seleção do fornecedor existem outros aspectos que em conjunto são tanto ou mais importantes. HECHT (1997) afirma que "recomenda-se que o critério funcionalidade não deva ter mais do que um terço do peso total na decisão". O autor apresenta cinco outros critérios que devem

considerados na seleção do fornecedor:

- arquitetura técnica,
- custo,
- serviço e suporte pós-venda,
- bem estar financeiro do fornecedor, e
- visão tecnológica do fornecedor.

A arquitetura técnica refere-se às tecnologias empregadas, tais como a utilização de bancos de dados relacionais, a arquitetura cliente / servidor, as interfaces gráficas, as facilidades para extração de informações, a performance, a escalabilidade, etc. O bem-estar financeiro do fornecedor, segundo o autor, "não pode ser enfatizado o suficiente, e muitas vezes é o critério mais importante na avaliação de um sistema ERP". Isto porque "dada à consolidação que deverá ocorrer no mercado de ERP nos próximos três anos [e está ocorrendo] e a importância de missão-crítica que esses sistemas tem para as empresas que os utilizam, é simplesmente fundamental saber se a tendência do fornecedor é continuar existindo". A visão tecnológica também está relacionada a esse problema. É importante saber qual o futuro do produto que está sendo adquirido em termos de expansão de funcionalidades e implementação de novas tecnologias.

As considerações de HECHT (1997) a respeito da aquisição de pacotes de software também são importantes para sistemas ERP. Eles afirmam que um dos principais pontos a serem observados na aquisição de pacotes é a elaboração de um contrato equitativo que dê segurança à empresa cliente. Segundo os autores, "um bom contrato deve deixar o cliente seguro de que o software será utilizável e manutenível durante seu tempo de vida esperado", e deve definir claramente a funcionalidade do pacote, a qualidade que deve ser entregue, os serviços de suporte e os processos de manutenção e atualização de versões. As responsabilidades do cliente e do fornecedor devem ser explicitamente definidas em cada um desses itens. Aspectos como performance, qualidade da documentação e descrição de todos os elementos necessários para manter o software, também devem ser considerados. Todos esses aspectos devem ser negociados da maneira mais objetiva possível, evitando-se termos genéricos ou subjetivos que possam ter dupla interpretação.

Na fase de escolha do fornecedor deve-se ter consciência de que cada opção de mercado tem diferenças que vão além do preço. Cada pacote é melhor em determinadas áreas de aplicação, utiliza determinadas tecnologias, tem um determinado esquema de suporte, etc. Isto se deve ao fato de que cada pacote tem uma "história" e origens diferentes. Segundo LOZINSKY (1996), cada diferente pacote surgiu em uma determinada área de aplicação e a partir daí desenvolveu-se. Assim, por exemplo, se a intenção é controlar uma empresa transnacional de maneira centralizada, deve-se procurar um pacote que esteja adaptado a operar em diversos países e ofereça a opção de centralização de informações dispersas. Se a intenção é obter o máximo de funcionalidades na área financeira, deve-se procurar pacotes que enfoquem esta área.

Após o processo de análise aprofundada das alternativas, devem-se atribuir notas a cada uma delas em cada uma das características utilizadas para comparação. Através da utilização dos pesos, chega-se a uma pontuação final que indica a alternativa superior, considerando-se os pesos utilizados. Entretanto, LOZINSKY (1996) salienta que "é verdade que um dos pacotes deve ter tirado a nota mais alta, mas isso em si não é condição suficiente para apontá-lo como vencedor" e que é necessário um entendimento por parte da equipe que está decidindo de quais são as diferenças entre cada uma das alternativas para que se avalie realmente qual é a melhor alternativa para a empresa. Através dessas considerações chega-se à decisão final.

Além da seleção do fornecedor de pacotes, pode ser considerada nessa etapa também a seleção de uma empresa de consultoria para auxiliar no processo de implementação, dependendo da estratégia de implementação que a empresa queira adotar. Segundo LOZINSKY (1996), a utilização de empresas de consultoria na implementação de sistemas desse porte traz muitas vantagens, tais como a redução do tempo de aprendizagem e a possibilidade de utilização de experiência acumulada pelos consultores no gerenciamento de projetos e na configuração dos sistemas. Entretanto, aspectos como a transferência de conhecimento e preparação para uma efetiva terminação do processo de consultoria ao final da etapa de implementação, devem ser considerados caso essa seja a opção. Podem ser então delineadas as seguintes etapas genéricas para o processo de seleção:

- Formação de uma Equipe de Avaliação de Alternativas, que envolva representantes de todas as áreas envolvidas;
- Levantamento dos requisitos das áreas através da realização de reuniões com os

envolvidos;

- Levantamento dos requisitos empresariais através da realização de reuniões com os níveis mais altos da empresa;
- Definição dos critérios da pré-seleção;
- Pré-seleção de alternativas;
- Definição dos critérios de seleção e seus pesos. Entre esses critérios estão:
  - Percentual de atendimento dos requisitos levantados sem que seja necessário customizar o pacote;
  - Custos, incluindo custos de licença, hardware, outros softwares necessários, customizações, treinamento, implementação, manutenção;
  - Arquitetura técnica e visão de futuro do fornecedor;
  - Qualidade do serviço de suporte;
  - Saúde financeira do fornecedor e base instalada no país;
  - Garantias contratuais;
  - Características específicas, tais como pacote internacional, existência de um determinado módulo (p. exemplo exportação), etc.;
- Análise aprofundada de cada uma dos produtos finalistas e atribuição de notas, realizada por meio de apresentações dos produtos pelos fornecedores, testes e visitas a clientes que já utilizam o sistema;
- Comparação final das alternativas e decisão final.

#### **1.14 Pesquisa avaliando seleção de sistemas ERP no exterior**

Para dar embasamento acadêmico a esta pesquisa foram avaliados trabalhos que levaram em consideração os aspectos motivadores na seleção e implantação de sistemas ERP no mercado europeu no período de 1998 a 2000, considerando-se, ainda, que até pouco tempo atrás, as empresas fornecedoras de ERP para o mercado europeu tinham como foco de mercado as organizações de grande porte. Com a saturação deste mercado, a atenção voltou-se a empresas de pequeno e médio porte (EVERDINGEN, HILLERGERBERG & WAARTS, 2001).

### **1.14.1 Avaliação de sistemas ERP no mercado europeu**

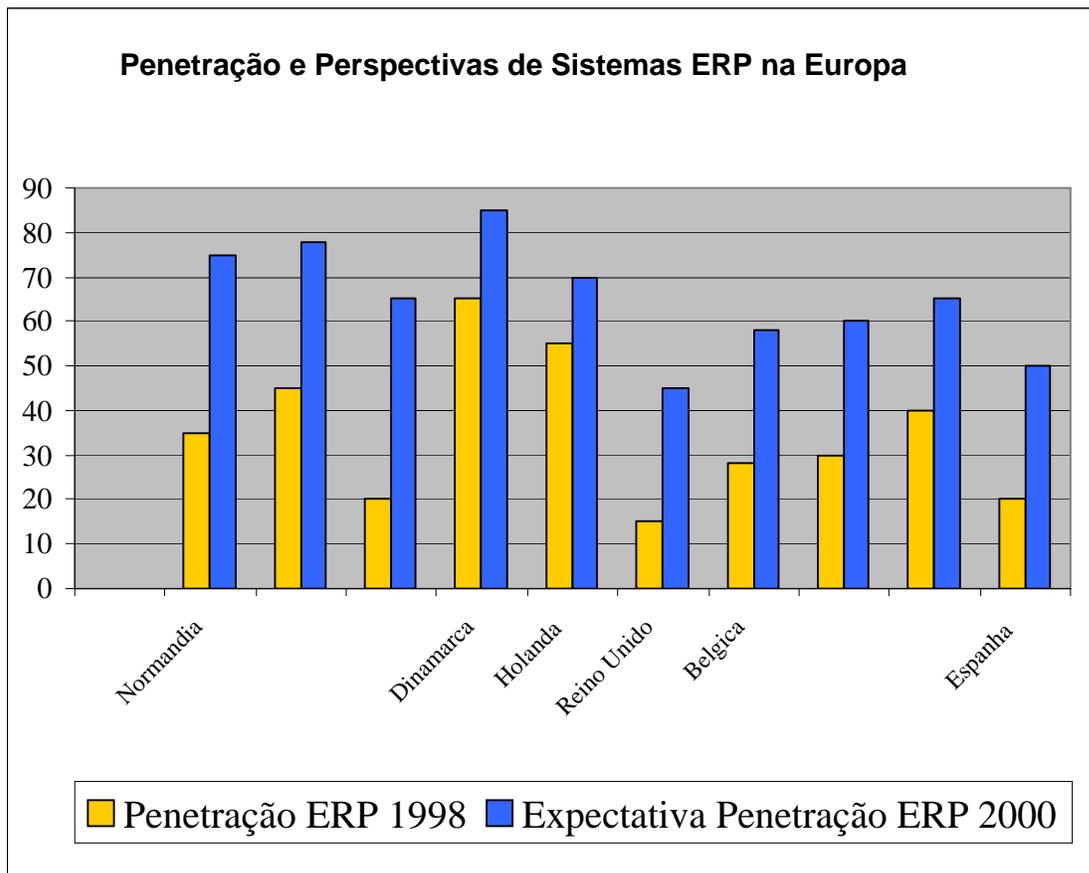
Conforme estudo realizado por EVERDINGEN, HILLERGERSBERG & WAARTS (2001) em 1998, cerca de 27% das mil empresas selecionadas (de médio porte e de origem europeia) tiveram o *software* ERP instalados em um ou mais módulos. Os módulos incluídos na pesquisa eram: Compras, Administração de Vendas, Estoque, Controle da Produção, Transporte, Serviço e Manutenção, Telemarketing, Contabilidade, Financeiro e Recursos Humanos. De acordo com a pesquisa, apenas uma minoria de 13% das empresas adotou apenas um módulo, enquanto a maioria de 70% implantou mais de três módulos.

Dessa forma, a maioria das empresas empregou o ERP como um sistema integrado, interligando vários módulos do software automatizados por um único fornecedor. De acordo com os autores, isso pode trazer um desconforto futuro, quando da necessidade de integrar soluções computacionais diferentes em uma mesma ferramenta de ERP.

Outro tópico estudado na pesquisa de EVERDINGEN, HILLERGERSBERG & WAARTS (2001) foi à questão da penetrabilidade adicional de empresas, que utilizarão sistemas ERP após 1998. Neste âmbito, 40% das empresas de médio porte europeias tinham a intenção de investir em ERP antes do meio de 2000, gerando um nível de penetração estimada em 56% do mercado de ERP em todos os países e indústrias da Europa. Na pesquisa foi levado em consideração que a intenção de investimento não corresponde à efetiva compra, mas a estimativa é de que entre 1999 e 2000 quase todas as empresas de médio porte europeias usariam o ERP.

A pesquisa mostrou porcentagens de penetrações comuns por todos os países e indústrias. Entretanto, também revela algumas diferenças entre países europeus e algumas indústrias.

Gráfico 3 – Penetração e perspectivas de sistemas ERP na Europa

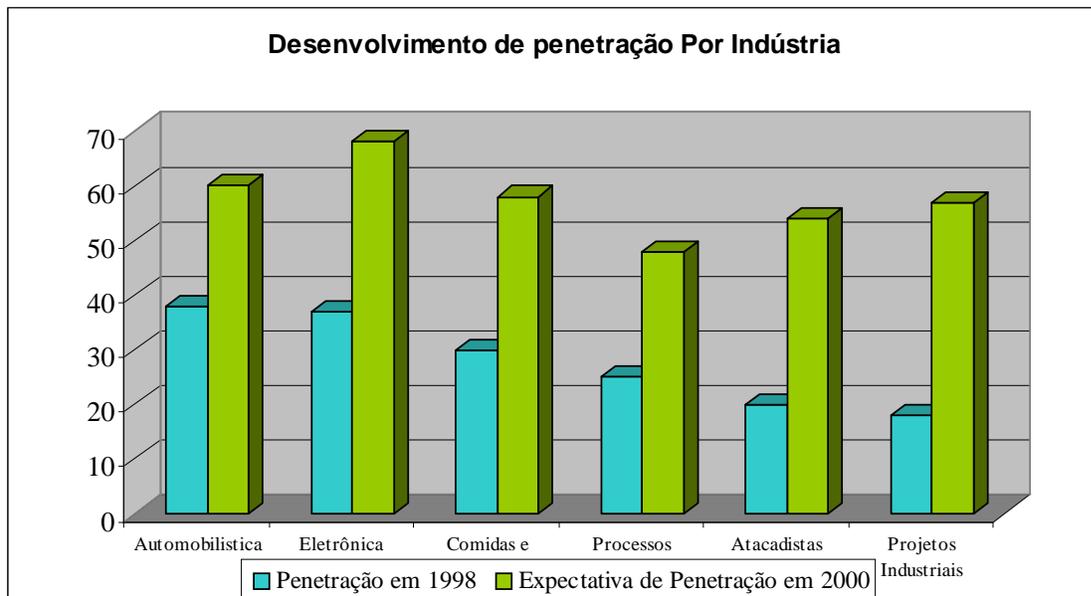


Fonte: Adaptado de Association for Computing Machinery – ACM, 2001

O gráfico acima demonstra o desenvolvimento e penetração do ERP em cada país. Em 1998, Suécia, Dinamarca e os países baixos estavam com variação entre 45% e 60% de penetração, enquanto Reino Unido e Espanha apresentavam menos que 20%. Os dados mostram que é esperado um crescimento na introdução de ERP em países que apresentam adoção baixa em 1998. Entretanto, as taxas de entradas esperadas até 2000 ainda são altas em países da Europa do Norte: Noruega, Finlândia, Suécia, Dinamarca e os países baixos.

Além das diferenças entre os países, o Gráfico 4 demonstra a diferença de penetração entre indústrias em 1998. Ela varia entre 20% na indústria atacadista e até quase 40% na indústria automobilística.

Gráfico 4 – Desenvolvimento de penetração por indústria



Fonte: Adaptado de Association for Computing Machinery ACM, 2001

Os níveis de penetração esperados para o ano de 2.000 são grandes, porém, muitas empresas estão planejando investir em ERP somente num futuro próximo. De forma interessante é esperado que as indústrias eletrônicas, tornem se líder em implantação com a adoção de quase 70%.

#### 1.14.2 Critérios de seleção dos sistemas de informação no mercado europeu

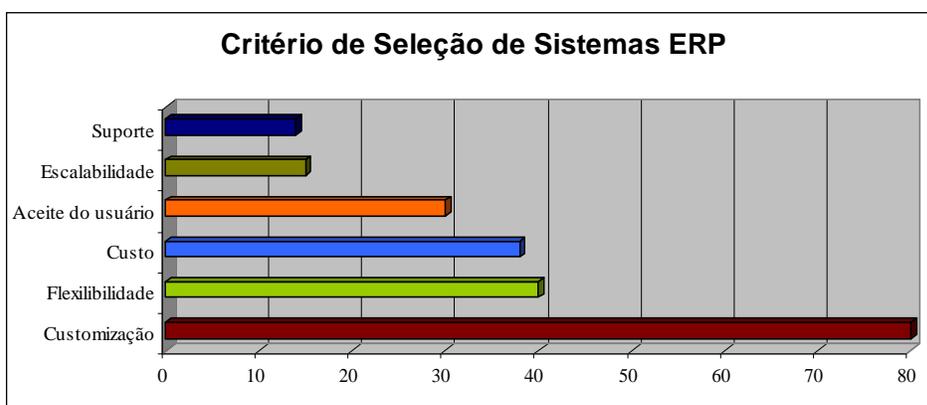
Quando as empresas compram um produto novo, suas características exercem papel importante na decisão de começar a usá-la. Assim, as características do *software* de ERP têm de ser semelhantes aos critérios utilizados pelas empresas para a seleção do sistema de informação. Foi solicitado aos entrevistados que indicassem os três critérios mais importantes na escolha do software (custo reduzido, aceite pelo usuário, ajuste com procedimentos da empresa, escalabilidade e suporte). Os resultados mostram que o critério mais importante é de o sistema se ajustar com os procedimentos de negócios da empresa, ou seja, viabilidade de customização do *software*<sup>14</sup>, conforme demonstrado no Gráfico 5. Assim,

<sup>14</sup> O alto nível de customização identificado pelos empresários entrevistados como um fator essencial

a compatibilidade com os procedimentos atuais é o principal fator de decisão das empresas por um novo sistema.

Embora os fornecedores de ERP se esforcem para permitir uma integração fácil de seus pacotes com os processos de negócios já existentes, vários estudos demonstraram que a configuração complementar de sistemas ERP pode ser cara e pode até mesmo requerer a reorganização de empresas inteiras.

Gráfico 5 – Critério de Seleção de Sistemas ERP



Fonte: Adaptado de Association for Computing Machinery ACM, 2001

Outros critérios de seleção importantes são: flexibilidade, satisfação do usuário com o sistema e menos escalabilidade e apoio de provedor. A importância desses critérios é similar na maioria das as indústrias, mas foram observadas algumas diferenças entre países.

De acordo com a pesquisa, companhias italianas e suecas focalizam relativamente mais em usuários finais, enquanto as companhias espanholas marcam mais alto em flexibilidade. Já as companhias de países baixos julgam o custo total de implementação de sistemas tão importante quanto o ajuste com procedimentos de negócios atuais.

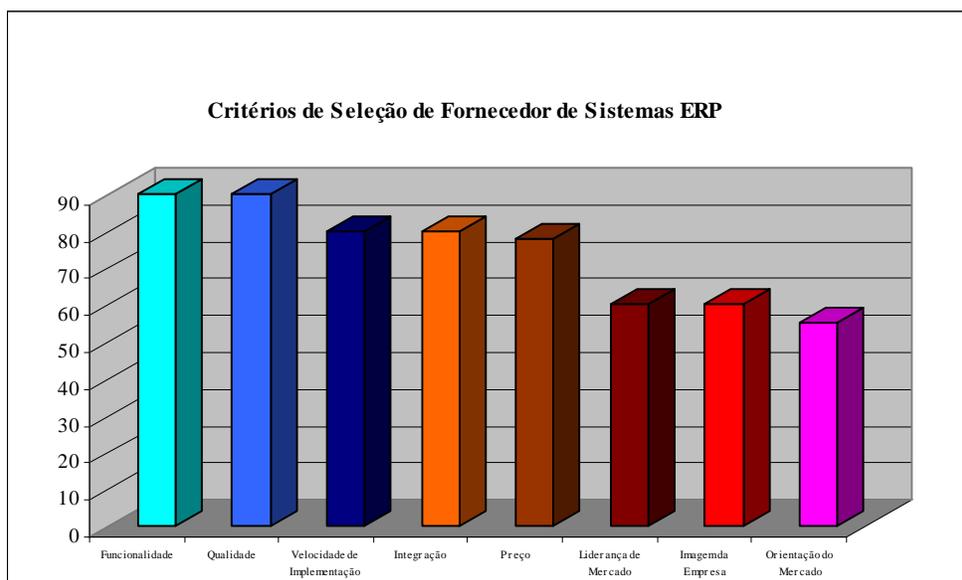
---

na decisão por uma ou outra ferramenta, nas pesquisas publicadas em ACM 2001, deve-se ao fato de que a customização, nesta pesquisa, foi conceituada como sendo a ‘compatibilidade’ do software que está sendo implantado com os demais sistemas que a empresa utiliza.

### 1.14.3 Critérios para seleção de fornecedores ERP no mercado europeu

De acordo com a pesquisa realizada por EVERDINGEN, HILLERGERSBERG & WAARTS (2001), existem outros critérios a serem considerados como relevantes na escolha de um sistema fornecedor de ERP pelas empresas europeias. Segundo a pesquisa, é indiferente se o fornecedor é líder de mercado, se é uma empresa de porte internacional ou se tem sua imagem associada à empresa de vanguarda. Entretanto, as empresas europeias, em geral, levam em consideração na escolha na avaliação de sistemas ERP, principalmente, a funcionalidade, qualidade dos produtos e serviços. Para algumas empresas europeias, a velocidade de implementação, as possibilidades dos produtos se conectarem com outras aplicações e o preço de produtos e serviços também são avaliados como critérios de seleção de fornecedores ERP, conforme demonstrado no Gráfico 6.

Gráfico 6 – Critérios de Seleção de Fornecedor de Sistemas ERP



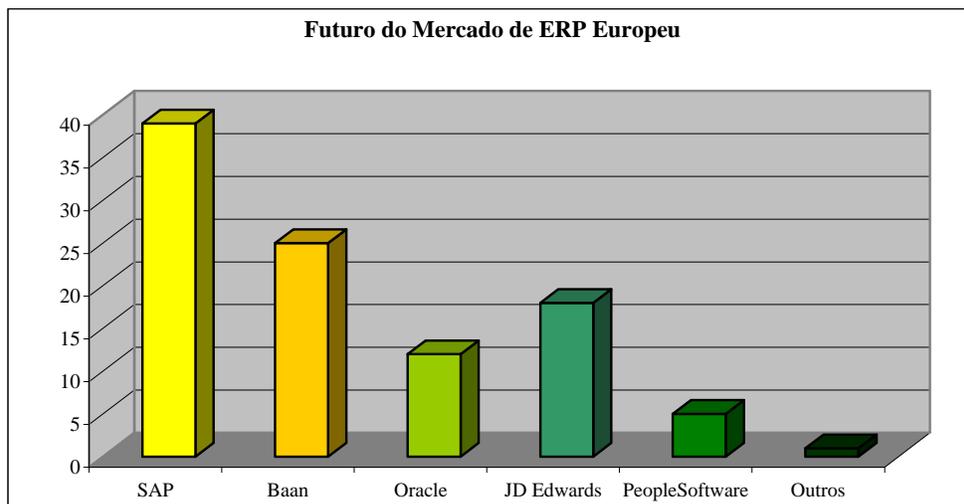
Fonte: Adaptado de Association for Computing Machinery (ACM, 2001)

A seleção de fornecedores ERP no mercado europeu nos traz ao assunto final deste capítulo, relativo às posições de mercado dos vários provedores de ERP. Durante a pesquisa, a penetração dos cinco principais fornecedores de ERP (SAP, Oracle, PeopleSoft, JDEdwards e Baan) no mercado de médio porte europeu era bastante modesto. Obviamente,

a penetração de ERP naquele momento estava na sua fase inicial.

Entre as empresas que adotaram ERP, a SAP foi mencionada com maior frequência pelas empresas de médio porte Europeu, sendo que 11% das companhias entrevistadas tiveram SAP instalado. Fornecedores como SAP e Baan, foram mencionados espontaneamente e respectivamente por entre 50% e 60% das companhias analisadas, seguida por JDEdwards com 33% e Oracle com 28%. A PeopleSoft era pouco conhecida e teve uma fatia desprezível do mercado. Ainda baseando-se em entrevistas sobre o futuro dos fornecedores de ERP, pode-se observar no Gráfico 7 que a combinação dos 5 (cinco) grandes fornecedores tende a ultrapassar 60% e é esperado que a SAP venha a se tornar a principal empresa fornecedora de ERP entre as companhias de médio porte europeia. Neste cenário estima-se, ainda, que a Oracle fortaleça a sua posição de mercado, seguida de perto pela americana JD Edwards.

Gráfico 7 – Futuro do mercado de ERP Europeu



Fonte: Adaptado de Association for Computing Machinery ACM, 2001

Neste capítulo, buscou-se situar o leitor quanto as principais características dos sistemas de ERP, a sua estrutura e arquitetura, suas funcionalidades e o cenário de sistemas de gestão integrada no Brasil e no exterior, analisando os principais fornecedores e os trabalhos acadêmicos que abordaram seleção de sistemas ERP.

No próximo capítulo, daremos ênfase nas características do processo decisório,

avaliando as condições para tomada de decisão e as principais ferramentas disponíveis para seleção e avaliação de sistemas de gestão integrada de negócios.

## **2 PRINCIPAIS FERRAMENTAS PARA SELEÇÃO DE SISTEMAS ERP, E TOMADA DE DECISÃO.**

Como mencionado anteriormente, a primeira parte deste capítulo pretende analisar o processo de tomada de decisão, suas características, os problemas relacionados à tomada de decisão e os ambientes para tomada de decisão gerencial. Logo, em seguida, irá se conceituar as principais ferramentas de apoio à seleção de sistemas de gestão integrado.

### **2.1 O processo de tomada de decisão**

Para PELEIAS (2002: 63),

*[...] uma decisão representa a descrição de um estado futuro de coisas, que poderá ser verdadeiro ou falso em função dos elementos que o tomador de decisão tem em mãos no presente, permitindo-lhe ter a visão das situações atual e futura [...] ao exercer a escolha no processo decisório, o gestor deve se basear em previsões formais ou em outras maneiras para tentar antecipar os acontecimentos futuros .*

MINTZBERG (1995), ROBBINS & COULTER (1998), BISPO & CAZARINI (1998) e MAXIMIANO (2000) afirmam que a tarefa de tomar decisões faz parte do trabalho de qualquer administrador. A administração é definida por MAXIMIANO (2000) como sendo *um processo ou atitude dinâmica, que consiste em tomar decisões sobre objetivos e recursos .*

TAVARES (2000: 173-174) afirma que:

*[...] a decisão sobre a abrangência do negócio é importante por causa do impacto que provoca em todas as outras dimensões da organização. Sendo importante conhecer as características de cada mercado a ser atendido, verificando as exigências que a relação produto x mercado requer, como os vários elos da cadeia de valor e como cada negócio se relaciona entre si [...], quanto mais complexos e exclusivos forem esses recursos e capacidades, mais difícil e necessários serão seus controles*

De acordo com SHIMIZU (2001), uma organização é obrigada a tomar decisões

sobre problemas sérios, amplos e complexos, que envolvam riscos e incertezas. Para isso, STAIR (1998) afirma que a tomada de decisão eficaz é obtida por meio de um planejamento estratégico para solucionar o problema. Neste ponto, segundo CASSARRO (1999), é indiscutível a importância das informações em cada fase do processo de tomada de decisão.

## **2.2 Tipos de problemas relacionados à tomada de decisão**

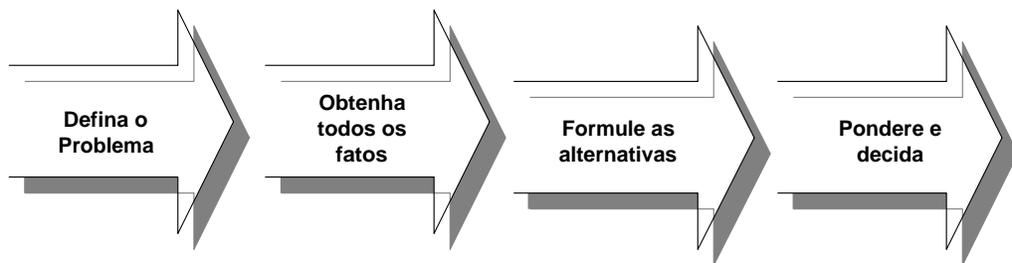
Na concepção de DAELLENBACH (1995) TURBAN, ARONSON (1998) e FREZATTI (1999), os problemas para tomada de decisão podem ser classificados em três tipos, com diferentes graus de complexidade, sendo eles problemas estruturados, semi-estruturados e não estruturados, conforme abaixo relacionados:

- Problemas Estruturados: suas definições e fases de operação (para se chegar aos resultados desejados) são claras, e sua execução pode ser repetida sempre que possível.
- Problemas Semi-estruturados: são problemas com operações bem conhecidas, mas que contêm algum fator ou critério variável que possa vir a influir no resultado final.
- Problemas Não estruturados: não podem ser claramente definidos, pois apresentam variáveis desconhecidas que não podem ser determinadas com confiança.

Na mesma linha de pensamento, MAXIMIANO (2000) afirma que os maiores problemas enfrentados na tomada de decisão são de caráter não estruturado, com situações imprevistas, nas quais se torna necessário, em primeiro lugar, a escolha por decidir ou não. Além disso, o tomador de decisão não lida com uma decisão de cada vez. Os problemas vão surgindo no dia-a-dia e o processo decisório é assim utilizado por várias vezes em curtos períodos de tempo.

HAMPTON (1990) discute a diferença do modelo ideal para a tomada de decisão. O autor pondera em sua reflexão a diferença entre a abordagem racional e a idealizada na tomada de decisão, demonstrando na figura abaixo um modelo comparativo entre o ideal e o que realmente ocorre, no processo decisório ideal:

Figura 6 O processo decisório ideal



Fonte: HAMPTON (1990)

- Defina o problema: deve-se investigar a fundo o problema para defini-lo corretamente, pois segundo o autor existe uma tendência em definir o problema de forma prejudicial, diminuindo as possibilidades de solução;
- Obtenha todos os fatos: deve-se realizar uma seleção crítica dos dados que levam ao centro do problema. Esta busca pelos novos fatos pode ser acelerada ou diminuída, de acordo com a urgência do problema;
- Formule alternativas: todas as alternativas de decisão devem ser formuladas. As alternativas devem ser também exclusivas, em que uma alternativa exclua as demais (HAMPTON, 1990; SHIMUZU, 2001);
- Pondere e escolha: de acordo com o autor, esta é sem dúvida a maneira ideal para a escolha e a tomada de decisão, de acordo com a versão ideal da tomada de decisão racional em uma organização. Neste sentido são definidos os objetivos, as estratégias, as políticas, os procedimentos, os orçamentos e os cronogramas, para embasar o executivo na execução da tarefa decisória, entretanto, se a escolha for feita de forma incorreta, o processo decisório deve-se esforçar para se antecipar e prever tais conseqüências (HAMPTON, 1990).

### 2.3 Tomadas de decisão em ambientes de certeza e incerteza

Conforme STAIR (1998), existem diferentes riscos nos ambientes de tomada de decisão e, deste modo, as decisões podem ser tomadas sob três condições:

- Decisão em ambiente de incerteza - o tomador de decisão tem pouco ou nenhum conhecimento ou informação de base. Muitos desses tipos de problemas,

envolvem a situação típica do nível institucional das empresas.

- Decisão em ambiente de risco - os riscos podem ser classificados como riscos de decisão e de estimativas, e todo o processo de estimativa envolve risco, porém quanto mais próximo da realidade estiverem as probabilidades dos resultados, menor o risco da estimativa em questão, entretanto, não é possível minimizar desta maneira a extensão dos riscos do tomador de decisão, que vai estar diretamente ligado à escolha final da solução do problema.
- Decisão em ambiente de certeza - nestas condições, o tomador de decisão tem pleno conhecimento das conseqüências ou resultados de várias alternativas para resolução do problema. Assim, é a decisão mais fácil de se tomar, pois as alternativas associam-se aos resultados, entretanto, esta é uma situação inusitada e não comum.

#### **2.4 Processo para seleção de novas tecnologias**

A empresa deverá ser flexível para produzir um esquema de seleção que seja adequado a cada segmento de sistema de informação, objetivando uma maturidade organizacional da gerência de aquisição, que deve ser formada por profissionais de diversas áreas da empresa, e que possam discutir e negociar um consenso para a nova tecnologia (ALBERTIN, 2001; HABERKORN, 1999; NORIS, *et. alli.*, 2001).

A equipe de obtenção deve estar em comunicação direta com a alta administração do fornecedor e da empresa, pois esta equipe deve manter informada sua alta administração sobre as estratégias e oportunidades relativas a aquisições de sistemas, definir de forma clara os papéis e as interfaces com os representantes do fornecedor, documentando toda a comunicação e deixando claro que aqueles que infringirem as regras serão desclassificados imediatamente.

A avaliação financeira do fornecedor de solução ERP é tão importante quanto a avaliação de sua tecnologia. Um fornecedor financeiramente saudável leva a um relacionamento mais seguro e duradouro, pois tende a diminuir a incidência de mudanças nas equipes de vendas e suporte (CORRÊA, GIANESI & CAON, 2001, REZENDE e ABREU, 2001).

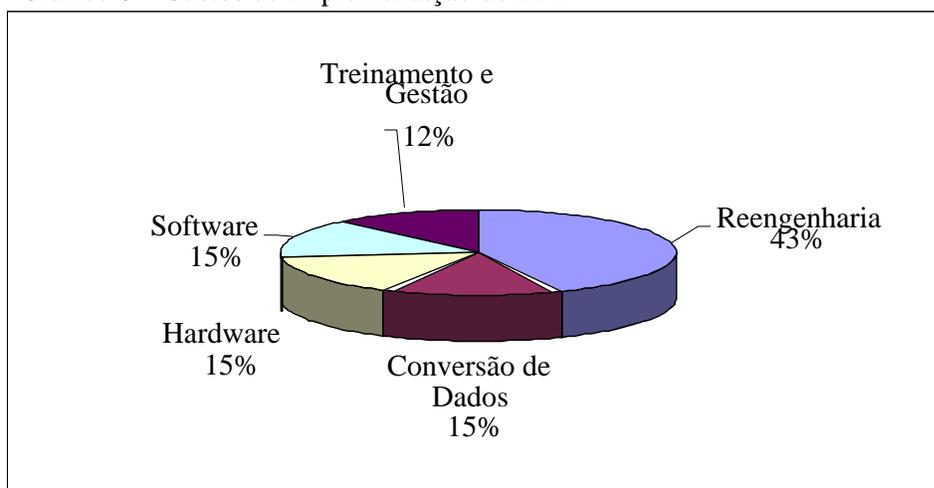
## 2.5 Principais ferramentas para análise e seleção de sistemas ERP

Para se realizar uma boa seleção de um sistema de gestão empresarial integrada deve-se observar alguns critérios decisórios quanto à melhor oferta na obtenção do novo sistema (CUNDIFF, 1997). Assim, podemos considerar alguns pontos importantes:

- Analisar o mercado e as tecnologias disponíveis;
- Avaliar a estratégia centralizada e descentralizada;
- Novos e variados fornecedores de sistema; e
- Condições das quais estão inseridas as empresas.

As técnicas RFI (*Request For Information*) e RFP (*Request For Proposal*) apresentam-se de maneira indispensável no processo de seleção de sistema de gestão empresarial integrado. São utilizadas não somente para obtenção de melhores preços na aquisição de software e hardware, mas possibilitam à empresa identificar suas reais necessidades. Além do custo de um sistema, devemos considerar pontos importantes a serem observados para sua aquisição, conforme demonstra o gráfico 8 abaixo (UMBLE & UMBLE, 2002; ANDREN, 1997; NORRIS, *et. alii*, 2001):

Gráfico 8 – Custos de Implementação do ERP



Fonte: NORRIS, *et. alii*, p.46, 2001

De acordo com NORRIS, *et. alii.* (2000), a seleção e implantação de um sistema ERP envolve dois tipos de custos: os quantificáveis, que se prestam a análises DCF<sup>15</sup>; e os de fatores humanos que não são quantificáveis, mas são bastante reais.

Ainda, conforme NORRIS, *et. alii.* (2000), os quantificáveis caem em cinco categorias: software, hardware, treinamento e gestão de pessoal, conversão de dados e reengenharia, conforme demonstrado no gráfico anterior.

Ao se analisar cada um desses custos, os responsáveis pelas decisões precisam avaliar quais serão os custos que ocorrerão uma só vez, e quais os custos que serão recorrentes das etapas de seleção e implantação.

### **2.5.1 Segmentação dos sistemas de informação (Request For Information – RFI)**

A RFI é um documento enviado aos diversos fornecedores de sistemas ERP, para auxiliar a empresa cliente a obter de forma clara, rápida, objetiva e com um esforço relativamente pequeno, dados sobre tecnologias e sistemas existentes no mercado. A RFI tem por função auxiliar na identificação da tecnologia presente no mercado que oferece soluções para uma determinada necessidade da empresa e, também, dos fornecedores a serem considerados para uma avaliação mais detalhada. A RFI deve ser direta e objetiva, dando ênfase às metas e aos resultados esperados, deixando explícito o que o cliente espera do fornecedor de sistema como solução ideal. A RFI é um instrumento para coleta de informações, não requerendo assim um controle organizacional detalhado e formal. Numa RFI deve-se incluir os seguintes itens<sup>16</sup>:

- Apresentação da empresa e da área de negócios;
- Descrição resumida do projeto (incluindo as principais metas, objetivos e a situação atual);
- Cronograma para avaliação de projetos, incluindo as fases de avaliação formal das propostas e recomendações recebidas;
- Definição do problema sem detalhes, mas apenas uma perspectiva de negócio;

---

<sup>15</sup> Discount Cash Flow – Fluxo de Caixa Descontado

<sup>16</sup> CUNDIFF,1997; HILLERGERBERG, 2000; WAARTS, 2000, HABERKORN, 1999

- Definição de um conjunto mínimo, mas rígido e apurado, dos requerimentos técnicos;
- Ambiente tecnológico atual incluindo os planos de hardware, de software e de comunicações; e
- Arquitetura tecnológica.

### 2.5.2 Requisição para seleção de sistemas (Request For Proposal – RFP)

O processo completo de uma RFP (*Request for Proposal*) ou Requisição de Proposta Comercial permite avaliar e comparar propostas oferecidas pelos diferentes fornecedores de solução ERP, pelo envio a alguns fornecedores selecionados, de um documento que defina, precisamente, quais atividades devam ser desempenhadas pelo sistema ofertado, todos os prazos envolvidos, a equipe de trabalho necessária, o grau de detalhamento a ser utilizado e, principalmente, as conseqüências de um eminente fracasso<sup>17</sup>. As propostas recebidas dos fornecedores são validadas, comparadas e avaliadas, permitindo que a empresa selecione a proposta mais adequada, sempre por meio de um método objetivo e preciso.

O documento preparado pela empresa cliente deve apresentar estrutura clara e objetiva; ele deve oferecer aos fornecedores um conjunto completo de informações sobre o projeto que está sendo licitado, o ambiente de informática, as expectativas técnicas e os requisitos de negócio que serão utilizados na avaliação das propostas, verificando o grau de acoplamento com as exigências feitas pela empresa. Além do mais, as questões relacionadas nas respostas da RFP tornam-se partes integrantes do contrato legal<sup>18</sup>.

O documento RFP enviado aos fornecedores deve apresentar a seguinte estrutura básica<sup>19</sup>:

- Resumo executivo do projeto;

---

<sup>17</sup> Entende-se por eminente fracasso em implementação de sistemas a possibilidade de surgimento de fatores que comprometam a funcionalidade e eficácia do mesmo.

<sup>18</sup> LOSINKY, 1996 GOMES, 1998, CUNDIFF, 1997; HILLERGERBERG, 2000; WAARTS, 2000, HABERKORN, 1999

<sup>19</sup> CUNDIFF, 1997; HABERKORN, 1999

- Visão geral dos negócios do futuro cliente;
- Visão geral do projeto licitado, incluindo a equipe de obtenção;
- Declaração da confidencialidade das informações apresentadas;
- Detalhamento do projeto: (razões e motivações para o projeto e tecnologia escolhida);
- Missão e visão do projeto;
- Definição do escopo e dos objetivos; e
- Cronograma do projeto: (indicação das datas limite para os eventos).

### **3 APRESENTAÇÃO DAS AMOSTRAS E COLETA DE DADOS**

Neste capítulo iremos apresentar os resultados obtidos através de entrevistas realizadas com alguns empresários de médio porte envolvidos com a seleção de sistemas de gestão empresarial em suas respectivas empresas.

Em virtude da extensão dos depoimentos dos entrevistados, optamos por apresentar e analisar os dados em seqüência e, dessa forma, acredita-se facilitar a leitura e compreensão dos fatos.

#### **3.1 Histórico da amostra**

Procurou-se analisar o conteúdo de forma que descrevesse as entrevistas, indo além da cópia do relato, procurando perceber o que não foi explicitamente dito (GODOY, 1995).

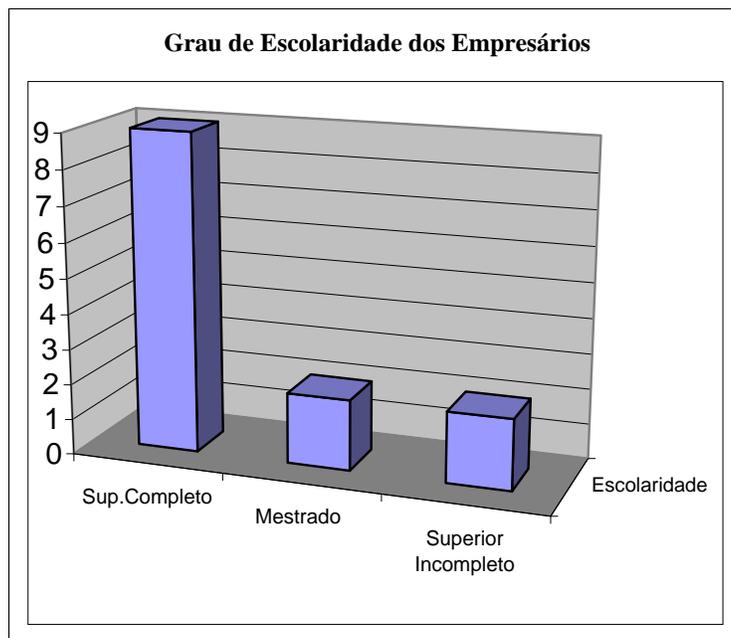
Nos documentos, atentou-se a todos os fatos que foram julgados importantes para a complementação das entrevistas.

Foram entrevistados 14 empresários que participaram diretamente do processo de seleção de um *software* ERP.

Como citado no capítulo 1, a população alvo deste estudo foi constituída de 17 empresários do setor de médio porte, todos voltados à distribuição de produtos no comércio varejista, que passaram por um processo de escolha e implantação de um sistema ERP. No decorrer das entrevistas, pôde-se perceber que 2 empresários não estavam envolvidos diretamente na escolha do sistema e delegando ao nível operacional a escolha de fato, e 1 empresário da amostra não concordou em participar da entrevista por motivos particulares. Deste modo, as entrevistas dos 3 citados empresários foram descartadas da amostra desta pesquisa.

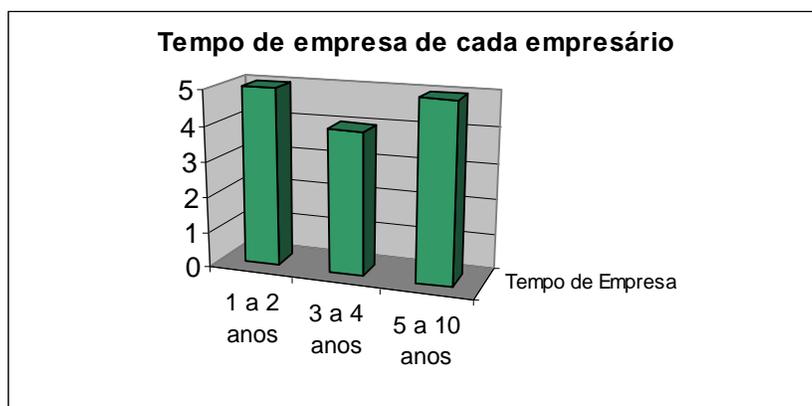
Para a qualificação dos empresários foi efetuada uma entrevista para, em primeiro lugar, analisar o perfil dos empresários respondentes. Esse perfil, após avaliação, foi tabulado e posteriormente analisado na forma de gráfico para melhor entendimento, conforme abaixo demonstrado.

Gráfico 9 – Grau de Escolaridade dos Empresários



Após análise ao gráfico 9, referente ao nível de escolaridade do empresário, verificou-se que dos 14 empresários analisados 10 deles possuíam curso superior, 2 empresários possuíam curso de pós-graduação em nível de mestrado, e outros 2 empresários possuíam o grau superior incompleto.

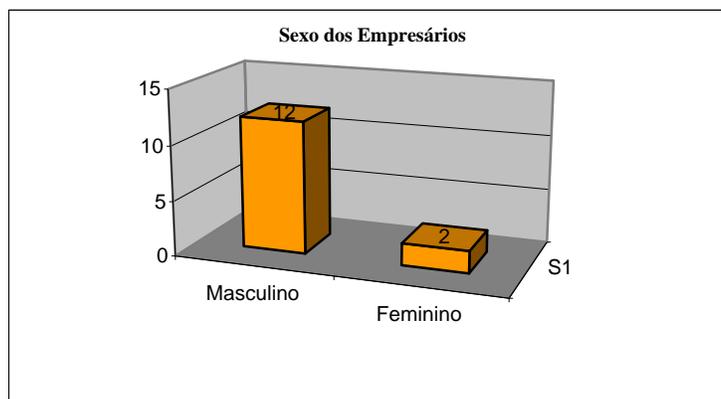
Gráfico 10 – Tempo de Empresa de cada empresário



Em análise ao gráfico 10, que diz respeito ao tempo de empresa de cada

empresário, avalia-se que não existe grande disparidade na amostra selecionada, sendo que 5, dos 14 empresários, possuem de 1 a 2 anos de empresa; na faixa de 3 a 4 anos de empresa encontramos 4 empresários e, por fim, foram identificados 5 empresários na faixa de 5 a 10 anos de empresa.

Gráfico 11 – Sexo dos empresários



Analisando-se o gráfico 11, que se refere ao sexo do respondente, encontra-se uma grande disparidade na amostra. Onde 12, dos 14 empresários, são do sexo Masculino e apenas 2 do sexo Feminino.

Logo após a análise do perfil dos empresários, parte-se para o foco de dessa pesquisa, que é a análise dos fatores que norteiam os empresários à escolha por um sistema ERP.

As entrevistas ocorreram no período de 22 de julho a 05 de agosto de 2002, tratadas de forma individualizadas e com a utilização de um gravador de áudio, conforme já citado anteriormente. As entrevistas foram numeradas de 1 a 14. Cada informação obtida foi devidamente transcrita, em sua íntegra, sendo mantidos em sigilo apenas os nomes das empresas em estudo, visto que os empresários entrevistados atuavam no mesmo ramo de atividade e com produto de representação exclusiva.

Após a transcrição, realizaram-se leituras detalhadas, levando em consideração todos os fatos relevantes que ocorreram na ocasião, analisando-se, ainda, o que cada entrevistado julgou como importante para a sua empresa, enfocando as contribuições destas mudanças para os seus clientes e para si próprio.

A partir desse levantamento, criaram-se grupos de categorias e foi quantificado o número de vezes que cada categoria fora citada e por quais entrevistados.

### **3.2 Grupo de categorias**

Apresentam-se neste tópico, os grupos criados e suas respectivas categorias de quantificação.

#### **3.2.1 Grupo 1A – Elementos envolvidos na decisão de escolha do sistema ERP**

Para a verificação dos elementos envolvidos na decisão de escolha do sistema ERP, o grupo 1a foi desmembrado nas seguintes categorias:

- Categoria 1 – Melhor desempenho e controle operacional;
- Categoria 2 – Praticidade de uso
- Categoria 3 – Qualidade do produto
- Categoria 4 – Integração dos módulos
- Categoria 5 – Ampliação dos negócios
- Categoria 6 – Agilidade na tomada de decisão

#### **3.2.2 Grupo 1B – Fatores de influência na escolha do *software***

Para a verificação dos fatores de influência na escolha do software, o grupo 1b foi desmembrado nas seguintes categorias:

- Categoria 1 – Preço / Custo
- Categoria 2 – Imagem da empresa fornecedora de *software*
- Categoria 3 – Prazo
- Categoria 4 – Qualidade da implantação
- Categoria 5 – Enfrentar a concorrência
- Categoria 6 – Sistema já utilizada em outra empresa do grupo

### 3.2.3 Grupo 1C – Planejamento estratégico na escolha do *software* / *hardware*

Para a identificação da necessidade de planejamento estratégico na escolha do *software* / *hardware*, utilizou-se as seguintes categorias:

- Categoria 1 – Sim, com migração do Sistema Operacional e máquinas.
- Categoria 2 - Não, sem planejamento.
- Categoria 3 – Não, devido a prazo curto.
- Categoria 4 – Sem planejamento inicial, realizadas visitas as empresas fornecedoras de *software*, visando customização zero.

### 3.2.4 Grupo 2A – Dificuldade na implantação

Para a verificação das dificuldades na implantação do sistema, criaram-se as seguintes categorias:

- Categoria 1 – Custos, além do planejado.
- Categoria 2 – Limitação nos recursos humanos da empresa
- Categoria 3 – Frustração quanto à posposta inicia.
- Categoria 4 – Lentidão nos processos devido à infra-estrutura (*hardware* obsoleto)
- Categoria 5 – Ma qualificação do pessoal técnico da empresa de *software*
- Categoria 6 – Falta de comprometimento dos departamentos envolvidos na implantação

### 3.2.5 Grupo 2B – Necessidades de ajustes no *software* no processo de implantação

Com o intuito de identificar as necessidades de ajustes no *software* no processo de implantação, elaboraram-se as seguintes categorias:

- Categoria 1 – Não, sem necessidades específicas.
- Categoria 2 – Sim, houve necessidades específicas (customização)

### **3.2.6 Grupo 3 – Aspectos sociais envolvidos na escolha do sistema**

Para a identificação dos aspectos sociais envolvidos na escolha do sistema, adotaram-se as seguintes categorias:

- Categoria 1 – Diminuição do quadro de funcionários, anterior à implantação.
- Categoria 2 – Não houve necessidade de demissões e nem tampouco reestruturações de funções.
- Categoria 3 – Aproveitamento de funcionários em outros departamentos.
- Categoria 4 – Aumento do quadro de funcionários (contratação de ex-funcionários da empresa fornecedora de *software*)

### **3.2.7 Grupo 4 – Decisão de escolha: estratégica ou operacional**

A decisão de escolha por um determinado sistema é baseada em fatores estratégicos e / ou operacionais. Para a identificação destes fatores elaboraram-se as seguintes categorias:

- Categoria 1 – Estratégica
- Categoria 2 – Operacional
- Categoria 3 – Estratégica e Operacional
- Categoria 4 – Não soube decidir.

Conclusa a criação de grupos de categorias, apresentam-se as sínteses das informações relatadas por cada empresário, as quais efetuam-se em tabelas para uma melhor visualização e uma fácil compreensão na interpretação dos dados.

## **3.3 Síntese dos dados obtidos**





### 3.4 Análise de resultados

Após apresentação dos dados, inicia-se a análise dos resultados das entrevistas realizadas com os empresários envolvidos no processo de decisão por uma ferramenta ERP, objeto deste estudo de múltiplos casos.

Desta forma, dividiram-se as categorias do Grupo 1 em A, B e C, o que possibilita uma análise em detalhes. Esta divisão tornou possível a identificação de quais foram os reais motivos que levaram os empresários em questão a decidirem pela adoção de um sistema de Gestão Empresarial Integrada.

A primeira questão do Grupo 1A refere-se aos elementos envolvidos na decisão da escolha por um sistema ERP. Alguns itens se destacaram e, dentre eles, o mais referenciado pelos entrevistados com 11 citações, foi melhora do desempenho e controle operacional da empresa.

Outros fatores mencionados significativamente foram ampliação dos negócios com 8 citações, integração dos módulos com 7 citações, seguidos de qualidade do produto com 6 referências.

Ainda com menor menção, houve citações à categoria praticidade de uso por 3 empresários, e agilidade como fator importante na tomada de decisão por 2 empresários.

#### 3.4.1 Grupo 1A - Elementos envolvidos na decisão de escolha do sistema ERP

Apresentam-se nos tópicos seguintes, as categorias referentes aos elementos envolvidos na decisão de escolha do sistema ERP, classificadas de acordo com a quantidade de citações por parte dos empresários.

##### 3.4.1.1 Melhor desempenho e controle operacional

Quando os empresários estudados mencionam o melhor desempenho e controle operacional, estão se referindo aos controles internos dos diversos departamentos. Relacionamos alguns dos depoimentos obtidos para ilustrar esta afirmativa:

*E1: (...) o principal motivo foi organizar a bagunça dos departamentos (...)*

*muitos formulários e pequenos 'sisteminhas' caseiros.*

*E4 (...) precisávamos de um software que facilitasse a rotina de trabalho, a fim de que o tempo dentro da empresa fosse mais bem aproveitado (...)*

*E5: (...) necessidade de melhorar os desempenhos dos processos da empresa, tais como faturamento, expedição, contas a pagar e receber, fluxo de caixa, etc (...)*

*E10: (...) nós já não agüentávamos mais ter números diferentes a cada dia (...) isso parecia brincadeira (...) [pausa], não tínhamos controle sobre os números da empresa (...)*

### **3.4.1.2 Ampliação dos negócios**

Como já citamos anteriormente, a ampliação dos negócios como elemento envolvido na escolha foi mencionado por 8 empresários entrevistados. A maioria relacionava a ampliação dos negócios com a preocupação no crescimento de suas empresas. Exemplos de relatos:

*E6: (...) O que levou a minha empresa a procurar por um ERP foi para viabilizar processos, pois ela estava em um crescimento muito grande e nos já estávamos começando a perder o controle.*

*E7: (...) nossas empresas estão crescendo e pretendemos que esse crescimento seja uniforme (...) como trabalhamos com marcas de respeito no mercado se fez necessário à compra de um sistema de gestão empresarial.*

*E9: (...) o fato é que nos já tínhamos um sistema desenvolvido internamente, na verdade, eram programadores terceirizados. Toda a parte de especificação era feita aqui e as fontes do sistema ficavam aqui. Mas na verdade a coisa não deu muito certa, pois o negócio foi crescendo e uma hora não tínhamos mais como mexer nesse sistema, foi aí que resolvemos investir em um novo sistema (...)*

*E13: (...) já tinha um sistema anterior, mas a nossa empresa cresceu e ele não atendia mais, entraram novos fornecedores e não conseguíamos mais trabalhar (...)*

### **3.4.1.3 Integração dos módulos**

A integração dos módulos é uma característica importante de sistemas ERP, como foi fundamentada no decorrer da pesquisa bibliográfica por SOUZA e ZWICKER (2001). Este fator foi considerado como de fundamental importância na escolha do *software* por 7

dos 14 empresários entrevistados, cujos exemplos de justificativas apresentam-se a seguir:

*E8: (...) a princípio não tínhamos um controle, buscamos um sistema integrado que pudesse atender de forma mais rápida as nossas necessidades.*

*E4: (...) nos já tinha um software na empresa, mas era antigo em versão MS-DOS, que não trabalhava compartilhando os módulos. Deste modo tínhamos que digitar os dados em vários lançamentos, criando duplicidade de informações, isso tomava um tempo enorme.*

*E12: (...) nós tínhamos sérios problemas para confrontar as informações, cada área tinha uma informação e nada era integrado, gerando duplicidade de trabalho e informações (...) nos vários departamentos (...)*

#### **3.4.1.4 Qualidade do produto**

Quase equiparada à categoria de integração de módulos, a qualidade do produto, foi identificada por 6 entrevistados. Os empresários, ao referirem-se à qualidade, estão relacionando-a com agilidade, evolução tecnológica do produto e, por conseguinte, melhorando o atendimento ao consumidor final. Exemplificaremos algumas citações ocorridas na categoria em questão:

*E7: (...) a qualidade do software é fundamental, porque hoje em dia, uma empresa que pretende crescer, tem que ter ferramenta muito boa no seu negócio.*

*E9: (...) o principal fator envolvido na escolha do sistema, foi à qualidade do produto, pois não adiantaria comprarmos um produto inferior e gastarmos muito tempo e dinheiro melhorando esse software.*

#### **3.4.1.5 Praticidade de uso**

Mesmo sendo citada por apenas 3 dos empresários, os quais se preocuparam quanto à praticidade no desenvolvimento do trabalho, cabe aqui a exemplificação:

*E2: (...) simplicidade no uso, uma vez que atende todas as necessidades administrativas da empresa.*

*E3: (...) um dos motivos que me levaram a escolher um software ERP, foi praticidade e a objetividade no desenvolvimento do trabalho.*

### 3.4.1.6 Agilidade na tomada de decisão

A agilidade na tomada de decisão foi citada por apenas 2 dos entrevistados, mas cabe enfatizar que estes deram a sua contribuição quanto aos elementos envolvidos na escolha de um sistema, a qual exemplificaremos a seguinte citação:

*E8: (...) verificando empresas do mesmo setor, observamos que eles têm, uma estrutura e agilidade muito boa, tanto na tomada de decisão, dos trabalhos internos e externos. E por conta disso, nos resolvemos customizar a empresa de tal sorte que venha melhorar a performance no mercado e ganhar espaço.*

Resumidamente, podemos observar que os motivos que levaram os empresários estudados a decidirem por de um sistema podem ser sintetizados em: a busca de um melhor controle operacional de sua empresa, para a ampliação de seus negócios, através da integração de todos os módulos operacionais, com um sistema de qualidade e prático na sua utilização, a fim de agilizar as tomadas de decisões dos empresários em questão.

### 3.4.2 Grupo 1B – Fatores de influência na escolha do software

Com as categorias do grupo 1B, que se referem à segunda questão formulada, podemos perceber que os fatores de maior influência na escolha do *software* pelos empresários entrevistados foram os custos / preços e prazo de implantações , com 10 citações. Foram, ainda, realizadas referências quanto à imagem do fornecedor do *software* por 7 empresários e, na mesma proporção, foram citadas a utilização do *software* em outra empresa do grupo , anterior à tomada de decisão.

Foram ainda citadas, em menor proporção, a preocupação com a concorrência 5 empresários e, ainda, a qualidade de implantação com apenas 4 referências. Desse modo, podemos observar que as categorias do grupo totalizam 5 fatores, conforme relatam-se a seguir.

#### 3.4.2.1 Preço / custos e prazo de implantação

Os fatores que mais influenciaram os empresários na escolha de um ERP, já citados anteriormente, foram preços / custos e prazo de implantações , que compunham,

respectivamente, as categorias 1 e 3. Na realidade, é muito difícil falar de uma categoria sem citar a outra; dessa forma, analisam-se esses dois itens em conjunto, como exemplificam-se a seguir:

*E1: (...) devido a nossa estrutura enxuta, não temos muitos recursos, para gastar com projeto de implantação. precisávamos de um sistema e não de um projeto. Os prazos e custos foram cruciais para nossa escolha.*

*E5: (...) procuramos comprar o sistema em parceria com outros distribuidores, como uma forma de baratear o custo, já que adaptações necessárias no sistema e o treinamento poderiam ser realizados em conjunto.*

*E12: (...) lógico, queríamos o melhor produto com o melhor custo benefício. [sobre prazo...], não eu tinha prazo, tinha pressa, nos estávamos gerando custo em São Paulo, a matriz queria respostas, tanto e que a empresa demorou 4 meses para agilizar o processo de vendas, depois de fechada a proposta e compra do software. [pausa...] Entre a negociação e a compra do sistema foram 7 meses, gerando custo com funcionários, e a empresa estava parada de fato.*

*E13: (...) a partir do momento que escolhemos o software que iríamos trabalhar, procuramos negociar prazos e custos para que se chegasse um valor que pudéssemos pagar.*

#### **3.4.2.2 Imagem do fornecedor de software**

Quando os empresários se referiam à imagem do fornecedor, fica clara a sua intenção, sob o ponto de vista de entrevistador e pesquisador, a relação com a credibilidade e integridade, tanto do fornecedor quanto do produto, como será exemplificado a seguir:

*E1: (...) alguns de nossos clientes já utilizavam um certo sistema ERP. O bom relacionamento entre eles e o fornecedor do sistema, contribuiu para a nossa escolha.*

*E7: (...) foram feitas varias propostas de empresas fornecedoras de ERP, a nossa escolha, se deu a partir do histórico da empresa, que era comprometida e de respeito no mercado e ainda se apresentava de fácil adaptação aos funcionários.*

*E10: (...) não queríamos nos arriscar com uma empresa que não tinha vivencia em nosso mercado, pelo que vimos na apresentação à empresa fornecedora de software trazia na sua estrutura um histórico de casos de sucessos.*

*E11: (...) optamos pela [nome do fornecedor de software], pois tínhamos boas*

*referencia de outros clientes, eles estavam crescendo, conheciam as necessidades do nosso negócio e seria bom para ambos os lados.*

### **3.4.2.3 Sistema já utilizado em outra empresa do grupo**

Visando aproveitar o trabalho de implantação realizado em outras empresas do grupo, alguns empresários basearam-se, em experiências anteriores para se espelharem na escolha do seu sistema, conforme apresentaremos abaixo:

*E4: (...) fizemos visitas a varias empresas fornecedoras de software, mas a matriz na Franca foi quem escolheu, pois atendia os requisitos de que ela precisava para a informação dos dados da empresa.*

*E6: (...) já utilizávamos o sistema fora do estado de São Paulo, víamos um novo mercado aqui e ai a matriz, interligou os processos para melhor gerenciamento.*

*E11: (...) optamos por escolher o sistema ERP do meu fornecedor, em parte por facilidade e compatibilidade, visto que teríamos que desenvolver toda a infra-estrutura técnica [horas de analistas], para integrar o que hoje já e feito para outras empresas. [pausa], o que fizemos foi aproveitar toda a experiência e mão de obra utilizada em outras empresas, para implantarmos em nosso sistema.*

### **3.4.2.4 Qualidade do sistema**

Apesar de a qualidade do sistema ser citada por apenas 4 dos 14 empresários, percebe-se que o fator qualidade foi de suma importância para a escolha do *software*, conforme demonstramos nos depoimentos abaixo:

*E7: (...) já tínhamos ouvido falar da qualidade do produto através da mídia, isso fez total relevância na nossa escolha...quando fomos visitar o fornecedor de software, fiquei muito satisfeito com que vi.[comentários sobre a fornecedora]. Eles estavam comprometidos com a satisfação do cliente.*

*E10: (...) nossa carteira de cliente e muito pequena, temos 3 grandes clientes que são responsáveis por 80% do nosso faturamento. Eles nos exigem qualidade dos nossos produtos e serviços. Entendemos que a qualidade do software, seria um diferencial a nossa clientela.*

### 3.4.2.5 Enfrentar a concorrência

Praticamente equiparada com o item anterior, enfrentar a concorrência foi uma das grandes responsáveis pela influência na escolha do software ERP, juntamente com preço / custo , imagem do fornecedor e prazo de implantação . Exemplos:

*E2: (...) Sim, já que precisávamos tornar nossa atuação mais eficaz de modo a atender melhor aos nossos clientes acompanhando o ritmo do mercado concorrente.*

*E9: (...) Ter um sistema de gestão atualmente nas empresas, e quase uma obrigação... as empresas estão crescendo e tem de ter uma boa ferramenta para ser competitivo no mercado. Nossos concorrentes estão ai, no mercado onde atuamos alguns poucos pontos percentuais fazem uma grande diferença no faturamento.*

*E11: (...) nossa operação diária, requer muita agilidade, nossos clientes estão dentro da nossa empresa literalmente. Reservamos algumas salas para os nossos principais clientes, isso faz com que os processos sejam rápidos (...) nossos clientes não possuem essa estrutura, acredito que isso faz o diferencial na nossa organização. Talvez se não tivéssemos o sistema e os clientes ajustados, hoje não estaríamos onde estamos.*

Após análise de todas as categorias do Grupo 1B, fica claro aos gestores que fatores como preço e prazo são primordiais na escolha do sistema ERP, seguido de perto pela imagem do fornecedor no mercado e da influência política na escolha . Já fatores como enfrentar a concorrência e qualidade do produto , apesar de serem citados por 5 e 4 empresários, respectivamente, tiveram sua importância na influência pela escolha do sistema.

### 3.4.3 Grupo 1C – Planejamento estratégico na escolha do software / hardware

Analisando-se o Grupo 1c, que diz respeito ao Planejamento Estratégico do *Software* e *Hardware* , percebemos que 3 dos empresários entrevistados realizaram migrações do sistema operacional e de máquina anterior à implantação de fato do *software*. Os outros 11 empresários não tiveram preocupações com o planejamento estratégico, sendo que destes, 6 se justificaram por apresentar pouco tempo para realização da implantação; 3 tomaram suas decisões após visitarem empresas fornecedoras de *software*, visando realizar migração do sistema com o mínimo de customização, procurando, assim, um *software* que traria consigo a melhor prática do mercado e que se adequasse às suas necessidades.

### 3.4.3.1 Migração do sistema operacional e equipamentos

Nessa categoria, fica clara a preocupação dos empresários em avaliar o planejamento de *hardware* e *software*, juntamente com a decisão da compra do sistema. Porém, o que se destaca é que, apesar do planejamento estratégico de sistema ser uma ferramenta auxiliar na escolha do *software*, apenas 3 dos 14 empresários utilizaram um Plano Diretor para seleção do *software*, conforme demonstrado a seguir:

*E1: (...) Sim, sabíamos que o novo sistema iria forçar-nos a uma migração de Sistema Operacional e máquinas. Isto foi considerado em nosso orçamento antes da aquisição do ERP.*

*E6: (...) Sim, foi feito um estudo, ate porque todos os nossos equipamentos estavam obsoletos para o mercado, foi um trabalho muito bem feito pela consultoria contratada. E ainda nos estamos em atualização, e você sabe como o software e hardware nunca esta atualizado, o mercado sempre esta além.*

*E12: (...) juntamente com a negociação do software, fizemos um trabalho com a própria fornecedora para avaliar os nossos equipamentos. Não queríamos correr o risco de ter o sistema de vanguarda e o equipamento ultrapassado.*

### 3.4.3.2 Não houve planejamento

Similar em número de opiniões, 3 dos 14 empresários citaram que não se preocuparam com o planejamento de equipamento e sistema operacional, conforme exemplificado:

*E2: (...) não um estudo sólido, mas sim a busca de um produto conceituado e que atendesse todos os departamentos da empresa, tanto em processos como em rapidez.*

*E9: (...) não tínhamos essa preocupação, pois como tudo era desenvolvido internamente, tínhamos equipamento e software de ponta. Quando migramos para o novo sistema, tudo o que precisávamos tanto em hardware como em software já estava de acordo com a especificação.*

### 3.4.3.3 Não houve planejamento devido ao curto prazo para a implantação

Como podemos perceber, nesta categoria está a maior concentração citações dos empresários para o Grupo 1c. Após análise, 8 dos 14 empresários, mencionaram que não

planejaram a TI devido ao curto prazo para a implantação do projeto. Outro fator que, apesar de não ser revelado de forma explícita pelos empresários, mas pôde ser percebido no decorrer das entrevistas era que o custo para migrar equipamentos e *software* não fazia parte do orçamento, ficando sempre para um segundo plano de prioridades. Os trechos de fragmentos de entrevistas apresentados a seguir demonstram os fatos mencionados:

*E3: (...) não houve planejamento, não podíamos perder muito tempo com estudos. Nos tínhamos de colocar o negócio para funcionar de forma rápida. E além do mais, se fossemos planejar a troca dos equipamentos iríamos atrasar outros projetos da empresa.*

*E4: (...) Inicialmente não planejamos nada. Fizemos visitas as empresas que forneciam este tipo de software e pedíamos a eles o que haveria de necessidade da empresa em termos de software para implantarmos o software deles. A nossa idéia era ter customizações quase nula e nos adaptarmos ao software e não o software se adaptar a nos.*

*E8: (...) tivemos um planejamento orçamentário, acreditamos que a consultoria já tinha um padrão de equipamento para o tipo do hardware fornecido por eles. E além do mais tínhamos pressa para que o sistema entrasse no ar, isso era um custo além do planejado para nossa empresa. Nos queríamos resultados e o software tinha de vir para isso, qualquer coisa fora disso era gasto de tempo e dinheiro.*

#### **3.4.4 Dificuldade na implantação**

No Grupo 2A de categorias apresentam-se, de maneira sucinta, as dificuldades encontradas pelos empresários após a escolha e implantação do *software*. Esta categoria visa complementar e enriquecer esse trabalho, visto que o foco desta pesquisa versa sobre a decisão e escolha, e não a implantação em si.

No período de implantação, 10 dos empresários entrevistados se surpreenderam com os custos além dos planejados; 8 se decepcionaram com a falta de comprometimento de sua equipe (departamentos envolvidos); 5 empresas apresentaram poucos recursos humanos. Houve, ainda, 4 citações quanto à frustração da proposta inicial realizada pela empresa de *software*, sendo que 4 empresários citaram que essas empresas apresentaram pessoal desqualificado ao cumprimento da função proposta, além da lentidão no processo devido à má qualidade dos equipamentos *hardware* das empresas, como será demonstrado a seguir.

### 3.4.4.1 Custo além do planejado

Analisando-se a categoria custo além do planejado, percebemos que 10 dos 14 empresários se surpreenderam com o custo além do esperado. Talvez essa categoria venha a corroborar as questões do Grupo 1, que são relativas à falta de planejamento estratégico e fatores relativos ao curto prazo para implantação do *software*. De forma sucinta, descrevemos as principais dificuldades dos empresários, conforme segue:

*E1: (...) apesar de tomarmos cuidado com o custo da implantação, acabamos gastando além do imaginávamos gastar, isso de certa forma nos deixou um tanto quanto chateados, visto que tivemos de prorrogar alguns projetos essenciais à empresa.*

*E8: (...) bom parte já estava no projeto, mas conforme foi entrando o sistema em produção, o foi além do que eu imaginava.*

*E10: (...) não diria traumática, mas onerosa e cansativa [pausa]. Hoje nosso sistema esta estabilizado, tudo aquilo que vimos fazer e queríamos que fizesse, hoje faz. Mas ate chegar aqui muito se teve de ajustar. Existem muitos custos escondidos na seleção e implantação de um sistema desse tipo, que não tivermos cuidado não conseguiremos chegar ao final. Talvez na minha escolha devêssemos, avaliar, se tudo o que esta sendo apresentado esta como padrão no pacote. [pausa longa...] Talvez a pergunta que devêssemos fazer hoje na escolha do sistema seria, o que faz parte do sistema e o que e perfumaria?*

*E11: (...) um custo que eu não imaginava era o traslado dos técnicos. Tivemos que negociar com a fornecedora do software esse ponto, pois tínhamos uma equipe de cerca de 8 analistas, depois de 6 meses de projeto, só o que eu tinha gastado com traslado dos analistas, me pagava um técnico por um mês... fora os custos escondidos, que não são mencionados.*

### 3.4.4.2 Falta de comprometimento dos departamentos e funcionários da empresa

Esse foi um outro fator que, segundo a avaliação dos empresários, causou um grande descontentamento na fase de implantação do sistema. Dos 14 empresários, 8 mencionaram a falta de comprometimento dos departamentos e funcionários como fator para dificuldade de implantação do sistema. As citações foram:

*E4: (...) cada funcionário ou departamento não tinha percebido ainda que tudo estava integrado, o que um fazia aqui, refletia em outro lugar. Tivemos sérios problemas de*

*funcionários que não colaboram com outras áreas, dizendo que as informações não eram e responsabilidade dele.*

*E5: (...) tivemos sérios, problemas de restrições, funcionários não querendo se adaptar ao sistema. Isso criou uma barreira entre o novo e o velho... todos dificultavam a entrada do sistema, pois já estavam acostumados com o sistema velho, e isso nos causou muitos problemas.*

*E10: (...) na minha opinião o pessoal dos departamentos envolvido não se comprometeu de forma que deveriam. No primeiro momento todos tinham a idéia de que o sistema estaria demitindo e isso criou certa barreira no comprometimento dos departamentos.*

*E12: (...) como a empresa, de certa forma cresceu muito, os responsáveis pelos departamentos delegavam ao nível inferior a responsabilidade da implantação do sistema.*

#### **3.4.4.3 Limitação dos recursos humanos**

Quando 5 dos empresários se referiram a este item, percebemos que eles queriam dizer que o pessoal interno não tinha conhecimento não sistema, ou não possuíam pessoal de tecnologia da informação envolvido na implantação, como demonstrado nos exemplos a seguir:

*E1: (...) tivemos de contratar um consultor para acompanhar todos os nossos processos, posterior a implantação. Qualquer coisa que necessitava ser alterada, tinha de ser contatado um técnico deles [empresa fornecedora de software].*

*E5: (...) nosso pessoal vinha de um sistema antigo, desenvolvido com a nossa cara , tudo para nos tinha uma certa dificuldade, o pessoal teve de se adaptar com novos processos, que no sistema velho não existia. Isso em ate certo momento dificultou o andamento dos processos.*

*E14: (...) os funcionários são muito antigos (...) eles custaram a entender que a ferramenta que estávamos implantando era para melhorar os processos.*

#### **3.4.4.4 Frustração quanto à proposta inicial**

Nessa categoria fica claro o sentimento de fragilidade que os empresários tiveram em relação à proposta inicial de compra. Apesar de somente 4 dos 14 empresários terem citados o fator frustração como uma dificuldade, o que se percebeu nos relatos nesta

categoria foi algo muito além da simples frustração, conforme exemplos:

*E4: (...) quando escolhemos o sistema, estávamos convictos que tudo aquilo iria suprir as nossas necessidades, quando assistimos a apresentação tudo era feito sob medida para a nossa empresa, pelo que vimos não precisaríamos mexer no sistema. Hoje o sentimento que tenho e que fui enrolado. [pausa] Nada do que necessito faz parte do pacote tudo tem de ser ajustado. Isso não era o que a software house havia nos dito.*

*E11: (...) ficou uma sensação de derrota, de algo não concretizado.*

*E12: (...) ficamos vendidos literalmente, nada do que nos foi vendido como padrão nos foi entregue. Sofremos muito para deixarmos o sistema da forma que esta hoje. Não sei se agüentaria uma nova implantação.*

#### **3.4.4.5 Má qualificação do pessoal técnico da fornecedora de software**

No nosso entendimento, quando o empresário cita a categoria má qualificação do pessoal técnico da fornecedora de *software*, fica claro que, em sua visão, o despreparo da equipe técnica envolvida na administração do projeto. Exemplos:

*E4: (...) no primeiro momento não nos preocupamos com o nível técnico da pessoa que ira nos atender. Porém o que nos deu a entender era que o técnico que nos atendia, sabia menos de processo que nos mesmos. Ele fazia perguntas sem sentido, coisa no nosso entendimento parecia elementar.*

*E10: (...) Avaliaria o tipo de equipe que estaria sendo alocada, tive muitos problemas do tipo, analista que iniciou o projeto não foi o mesmo que terminou e nesse intervalo tivemos muitos e serie problemas de adaptação no entendimento de tarefas a serem executadas.*

*E12: (...) realmente a empresa [nome da fornecedora de software], deixou a desejar, a equipe não estava comprometida com o projeto.*

#### **3.4.4.6 Lentidão dos processos devido à infra-estrutura**

Apesar de ter sido citada por apenas 4 dos 14 empresários, a categoria lentidão nos processos, foi um fator que teve sua importância no decorrer da pesquisa. Conforme segue:

*E4: (...) tivemos que trocar o servidor de dados, pois o que estava não agüentou a pressão do novo sistema. [ri]. Tivemos de adiar o investimento que deveria ser feito no*

*passado.*

*E10: (...) como estávamos acessando remoto a base central, tivemos problemas de acesso, tinha momentos em que o sistema simplesmente o sistema parava.*

*E13: (...) estimamos que o sistema rodaria no nosso antigo servidor, porém nos primeiros três meses o sistema não agüentou e precisamos trocar o servidor por um mas robusto.*

### **3.4.5 Grupo 2B – Necessidades de ajustes no software no processo de implantação**

No grupo 2B, no que se refere à necessidade de ajuste do *software* após a implantação, 12 dos empresários entrevistados afirmam serem necessárias customizações para o *software* implantado se adequar às reais necessidades de suas empresas. Apenas 2 dos empresários não precisaram realizar customizações.

Foi nesse grupo de perguntas em que os empresários mencionaram a ocorrência de ajustes específicos no seu sistema ou, ainda, a necessidade de customizar algumas rotinas para as particularidades do seu negócio. Aqui, a disparidade de informações fica gritante. Dos 14 empresários estudados, 12 necessitaram de ajustes nos *software* para suas necessidades específicas, e apenas 2 empresários não necessitaram de um ajuste no *software*. Abaixo detalhamos algumas citações que ilustram essas afirmativas.

#### **3.4.5.1 Não houve necessidades específicas (customização)**

*E1: (...) avaliamos muito bem as nossas necessidades internas, e questionamos a fornecedora do sistema se tudo que necessitávamos já se encontrava no sistema. Não queríamos gastar um rio de dinheiro com o software.*

#### **3.4.5.2 Sim, houve necessidades específicas (customização)**

*E2: (...) realmente nos precisamos acertar alguns pontos no sistema, eram rotinas de nosso trabalho interno.*

*E6: (...) tivemos que mexer em algumas rotinas de faturamento, nossa função é um tanto quanto crítica e o software não se ajustava a essa situação.*

*E9: (...) para nos aqui já era sabido, já tinha um sistema desenvolvido internamente, o que tivemos que fazer foi adaptar a ferramenta do fornecedor as nossas*

*necessidades.*

### **3.4.6 Grupo 3 – Aspectos sociais envolvidos na escolha do sistema**

No grupo 3, que tange ao aspecto social da seleção, cabe salientar a preocupação dos empresários entrevistados em manter o quadro de funcionários de suas empresas, ainda que não o façam na mesma função, mas aproveitando-os em outros departamentos.

Nesta categoria, 6 dos empresários realizaram demissões, dentre os quais apenas 2 empresários contrataram pessoais qualificados. Os demais mantiveram os seus funcionários, sendo 6 empresas nos próprios departamentos e 5 remanejaram internamente o seu pessoal.

Desta forma, apesar de não ser um fato conclusivo, cabe salientar que a implantação do sistema ERP, nas empresas estudadas, não contribuiu de fato para o desemprego e a geração de um custo social, o que será demonstrado em alguns trechos das entrevistas a seguir.

#### **3.4.6.1 Diminuição do quadro de funcionários**

*E6: (...) houve demissão sim, algumas funções como por exemplo à contabilidade ficaram perdidas. O contador não conseguiu se adaptar a ferramenta. Tentamos fazer com que ele se ajustasse porém a resistência foi maior e ai não teve como ajustar.*

*E7: (...) com a entrada em operação da cobrança eletrônica, houve uma diminuição do departamento financeiro. Isso se fez necessário, visto que a empresa já não precisava de tantas pessoas para executar um processo que era automático.*

#### **3.4.6.2 Não houve necessidades de demissões, e nem reestruturação**

*E1: (...) Não precisamos mexer no quadro de funcionários, nossa estrutura já era enxuta, cada funcionário continuou fazendo exatamente aquilo que fazia, porém com maior rapidez.*

*E5: (...) não houve essa preocupação, não precisamos demitir, a equipe aqui esta ajustada e o sistema neste caso somente veio para fazer as tarefas mais pesadas.*

### **3.4.6.3 Aproveitamento de funcionários em outros departamentos (re-estruturação)**

*E2: (...) tivemos de remanejar o departamento de vendas, com a entrada do sistema tudo ficou muito mais ágil e eu precisava do pessoal de vendas para vender, coisa que não estava acontecendo.*

*E10: (...) Nosso fluxo de informações teve de ser alterado bruscamente, logo após a implantação da ferramenta. No processo antigo tínhamos 3 funcionários para avaliar o departamento financeiro, 3 vendedores internos e 1 faturista. Após as diversas alterações conseguimos gerir o fluxo interno com maior rapidez e transparência. Conseguimos automatizar algumas tarefas, sobrando tempo para outros departamentos e funcionários.*

### **3.4.6.4 Aumento de quadro de funcionários (contratação de novos empregados)**

*E7: (...) Necessitamos contratar mais funcionários no decorrer da implantação do sistema, vimos que o sistema necessitava de mão de obra qualificada e isso era reflexo do crescimento do nosso negócio.*

*E12: (...) Com os processo automatizados a empresa se tornou mais ágil e necessitamos contratar uma nova equipe de vendedores, com perfil em negócios.*

## **3.4.7 Decisão da escolha do *software*: estratégica ou operacional?**

No grupo 4, os empresários foram questionados no que se refere à tomada de decisão. O que se pôde perceber é que houve uma grande confusão quanto à escolha do sistema. Dos 14 empresários, apenas 3 mencionaram que a escolha da compra do sistema era uma opção estratégica para a empresa, outros 2 empresários mencionaram que a escolha era operacional; 6 dos empresários mencionaram ser estratégica e operacional ao mesmo tempo, e 3 não souberam responder a pergunta. Abaixo relatamos parte das entrevistas que relataram as situações mencionadas.

### **3.4.7.1 Estratégica**

*E5: (...) Lógico, para nós a escolha do software só pode ser estratégica, visto que isso nos demandou um grande investimento e o envolvimento da nossa alta administração.*

*E8: (...) entendo como estratégica, estou dizendo isso, pois já na escolha da consultoria tivemos a visão estratégica do projeto. Não poderíamos entender um investimento desse porte como apenas operacional.*

### **3.4.7.2 Operacional**

*E1: (...) A decisão da compra do sistema, para nós foi operacional, visto que queríamos agilizar os processos operacionais da empresa.*

*E11: (...) Decidimos por questões operacionais, tínhamos um grande gargalo na distribuição dos nossos produtos e necessitávamos uma ferramenta que viesse a diminuir esse tempo de distribuição. Para nós aqui da [nome da empresa], a visão era operacional.*

### **3.4.7.3 Estratégica e operacional**

*E2: (...) a decisão da compra foi estratégica e operacional ao mesmo tempo. Estratégica pois tivemos que nos organizar e investir um bom dinheiro nesse processo e operacional pois queríamos agilidade nos processos.*

*E6: (...) acredito que os dois, pois queríamos gerar informações estratégicas para o nosso grupo e aumentar a nossa eficiência operacional. Desta forma acredito ser as duas ao mesmo tempo.*

### **3.4.7.4 Outros**

*E5: (...) estratégico ou operacional!!! [pensando...], [pensando...], não sei optar quanto a essa questão, podemos passar para a próxima.*

A partir da confrontação dos dados apurados com dados verificados na revisão literária, teceram-se as conclusões desta pesquisa, as quais apresentam-se no capítulo seguinte.

## 4 CONCLUSÃO

A observação dos sistemas atuais do mercado e da tecnologia disponível, assim como as análises das requisições das empresas e de suas organizacionais (internas e externas) levam á constatação das necessidades evolucionárias, ao mesmo tempo em que mostram algumas tendências na escolha de sistemas de gestão.

O processo de seleção de um Sistema ERP deve ter como principal objetivo encontrar uma solução que melhor se adapte aos requisitos de negócio, necessidades funcionais e capacidade de investimento da empresa. Desta forma, o objetivo desta pesquisa fundamentou-se em analisar as causas que levam os empresários de médio porte a optar por um determinado sistema integrado de gestão.

Para concretização deste estudo realizou-se, em primeiro plano, uma revisão bibliográfica detalhada sobre a evolução e arquitetura de sistemas ERP, além do processo de tomada de decisão. Após a revisão bibliográfica, definiu-se o universo do estudo de casos múltiplos, que se caracterizou por 17 empresários do setor de distribuição de produtos de empresas de médio porte. O nome das empresas envolvidas foi omitido, por se tratar de informações de cunho sigiloso da alta administração dessas organizações.

A coleta de dados efetuou-se por intermédio de entrevistas com os empresários responsáveis pela tomada de decisão em suas respectivas empresas, cujas análises nos possibilitaram a conclusão de que os principais fatores que influenciam os empresários na escolha de um sistema de gestão são os seguintes:

- As respostas dos empresários a respeito dos elementos que influenciaram na escolha por um sistema deixam nítido que a melhoria e desempenho do controle operacional, juntamente com a ampliação dos negócios foram às condições essenciais para essa tomada de decisão, vindo a corroborar com a pesquisa de WOOD e CALDAS (2001), BERGAMASCHI *et. alii.* (2000), HECHT (1997) ;
- Quanto aos elementos envolvidos na escolha do sistema de gestão, a maioria dos empresários buscavam um melhor desempenho / controle operacional dos diversos departamentos de sua empresa, o que é obtido pela integração dos módulos,

característica básica do sistema ERP, em conformidade com a citação de HABEKORN (1999), LOZINSKY (1996), e no decorrer deste trabalho.

Outro elemento, bastante apontado nas entrevistas, foi à ampliação dos negócios para futuro crescimento de suas corporações.

Alguns outros elementos foram relatados como fatores de influência fundamental para a escolha do *software* e, como não poderiam deixar de ser citados, os fatores custos e prazos de implantação caminharam juntos, por estarem intimamente ligados ao setor financeiro destas organizações, que se preocupavam com uma rápida implantação e a custos reduzidos sem, no entanto, prejudicar a qualidade da implantação.

Na expectativa de minimizar os fatores responsáveis por um eminente fracasso do sistema, metade dos empresários citados na pesquisa se preocupou, de antemão, com a imagem e qualidade de seu fornecedor de software, observando, em alguns casos, como ele se portava em outras empresas do grupo ou concorrentes, como é caso dos empresários E2 e E6.

De uma forma geral, os empresários não se preocuparam com o planejamento estratégico de software e hardware na seleção do sistema e, com isso, não foi observado na maioria das empresas o comprometimento dos diversos departamentos envolvidos na implantação, fato este que colaborou para a obtenção de custos além dos planejados, devido à morosidade dos processos administrativos e à necessidade de customizar o software além do planejado.

Pela discrepância dos dados coletados, a pesquisa ora apresentada não se esgota no assunto, tendo em vista, por exemplo, que não se pode concluir se houve ou não a preocupação social dos empresários durante a implantação do sistema ERP, fato que gera polêmica e poderá ser melhor analisado em estudos futuros.

## 5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

- ALBERTIN, A.L. (1996) **Aumentando as Chances de Sucesso no Desenvolvimento e Implementação de Sistemas de Informação.** Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v.36, n.3. p. 61-59, Jul./Ago./Set.
- ALBERTIN, A.L. (1999) **Administração de informática: funções e fatores críticos de sucesso.** 2. ed. São Paulo: Atlas
- ALBERTIN, A.L. (2000). **O comércio eletrônico evolui e consolida-se no mercado brasileiro.** Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v.40, n.4 p. 94-102, Out./Dez.
- ALBERTIN, A.L. (2001) **Valor Estratégico dos Projetos de Tecnologia da Informação.** Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v.41, n.3 p. 42-50, Jul./Set.
- ARANTES, Nélio, (1998), **Sistemas de gestão empresarial: conceitos, permanentes na administração de empresas válidas,** São Paulo: Atlas.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2001). **Informação e documentação: trabalhos acadêmicos – NBR 14724 / ABNT – baseada na ISO 7144: 1986.** Rio de Janeiro: ABNT.
- BARBIERI, Carlos. (2001) **BI - Business Intelligence – Modelagem & Tecnologia.** Rio de Janeiro, Axcel.
- BARRELLA, W. D., VENDRAMETO, O; NETO, M. S. N, (2001) ERP Systems: The Beginning of the Phase of the Analyses and Strategies. In: **IV Simpósio de Administração da Produção Logística e Operações Internacionais (SIMPOI)**, São Paulo, Escola de Administração de Empresas de São Paulo (EAESP / FGV).
- BARRELLA, W.D. (2000) **Sistemas Especialistas Modulados e Abrangentes para Gestão de Operações,** São Paulo, Tese de Doutorado, São Paulo, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2000.
- BERALDI, L.C; FILHO. (2000) E.E. **Impacto da tecnologia de informação na gestão de pequenas empresas,** Revista Ciência da Informação, Brasília, v. 29, n. 1, p. 46-50, jan./abr. Disponível em <http://www.scielo.br>
- BERGAMASCHI, Sidney; REINHARD, (1998) Nicolau. Implementação de Sistemas para Gestão Empresarial In: **XXIII ENANPAD. Anais.** Foz do Iguaçu, 27 a 30 de setembro.

- BIO, Sérgio Rodrigues (1985). **Sistemas de Informação: um enfoque gerencial**. São Paulo: Atlas.
- BISPO, C.A.F., & CAZARINI, E.W. (1998), A evolução no processo decisório. In: **Encontro Nacional de Engenharia da produção - ENEGEP**, XVIII. Niterói, *Anais*. Rio de Janeiro (CD-ROM)
- BRISSOLA, S.N. (1998) **Indicadores para Apoio à Tomada de Decisão**, Revista Ciência da Informação, Brasília, v. 27, n. 2, p. 221-225, maio / ago. Disponível em <http://www.scielo.br>
- BRITO, T.B., LUCIANO, E.M., OLIVEIRA, M, PEROTTONI, R. (2001). Integration between ERP and electronic commerce: tendency or reality. In: **IV Simpósio de Administração da Produção Logística e Operações Internacionais (SIMPOI)**, São Paulo, Escola de Administração de Empresas de São Paulo (EAESP / FGV).
- CALDAS, M.P & WOOD, T. JR. (1998) Mudança Organizacional Provocada pela Utilização de Sistemas de Gestão Integrado de Gestão: Uma Proposta de Estudo, In: **XXIII ENANPAD**. *Anais*. Foz do Iguaçu, 27 a 30 de setembro.
- CALDAS, M.P & WOOD, T. JR. (2000) **Fads and fashion in management: the case of ERP**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v.40, n.3, p.8-17, Jul./Set.
- CALDAS, M.P & WOOD, T. JR. (2000) Modas e Modismos em Gestão: Pesquisa Exploratória Sobre a Adoção e Implementação de Sistemas In: **XXIII ENANPAD**. *Anais*. Foz do Iguaçu, 27 a 30 de setembro.
- CALDAS, M.P & WOOD, T. JR. (2000) The Part and the Whole Reductionism and Complex Thinking in ERP Systems Implementations In: **XXIII ENANPAD**. *Anais*. Foz do Iguaçu, 27 a 30 de setembro.
- CARMO, V.B; PONTES, C.C.C (1999) **Sistema de Informações Gerenciais para Programa de Qualidade Total em Pequenas Empresas da Região de Campinas**, Revista Ciência da Informação, Brasília, v. 28, n. 1, p. 49-58, jan./abr. 1999. Disponível em <http://sciELO.br>
- CASSARRO, A.C. (1999) **Sistemas de Informações para Tomada de Decisão**. São Paulo: Atlas, 3º ed.
- CASTELLS, Manuel. (1999) A sociedade em rede. In: **A era da informação: economia, sociedade e cultura**; v. 1. Tradução: Roneide V. Majer. São Paulo: Paz e Terra, 617 p.
- CHIZZOTTI, A. (1995) **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 2ed. São Paulo: Cortez

- CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N; CAON, M. (2001) **Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II / ERP, Conceitos, Usos e Implantação**, 2ed. São Paulo: Atlas.
- COUTINHO, L. Galvão; FERRAZ, J. Carlos (1994). **Estudo da competitividade brasileira**. Campinas: Papyrus.
- CRN, 2000, Computer Reseller News Brasil, [acessado em 20/04/2002]. Disponível em <http://www.crn.com.br>
- DAELLENBACH, H.G. (1998). **Systems and Decision Making – A Management Science Approach**, New York, Ed. Wiley, 1ª ed.
- DATASUL (2002) DATASUL site [acessado em 20/04/2002]. Disponível em <http://www.datasul.com.br>
- DAVENPORT, T.H. (1998). **Putting the Enterprise into the Enterprise System**. Harvard Business Review, p. 121-131, July/August.
- DAVENPORT, Thomas H. (1994). **Reengenharia de processos: como inovar na empresa através da tecnologia da informação**. Tradução de Waltensir Dutra. Rio de Janeiro: Editora Campus.
- DRUCKER, Peter F. (1993) **Administrando para o Futuro: Os anos 90 e a Virada do Século**, 3ª. ed. São Paulo: Pioneira.
- EVERDINGEN, Y.V, HILLERGERSBERG, J.V, WAARTS, E. (2000). **ERP adoption by European midsize companies, Association for Computing Machinery. Communications of the ACM**; New York; Apr.; [acessado em 29/04/2002]. Disponível em [PROQUEST]
- FREZATTI, Fábio (1999). **Análise da decisão de investimento em sistemas integrados de informações: possíveis modelos e suas influências no processo decisório**. Trabalho apresentado no VI Congresso Brasileiro de Custos. São Paulo: FEA / USP.
- GIL, A.C. (1994) **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**, São Paulo, Editora Atlas, 4ª ed.
- GODOY, A. S. (1995) Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades. In: **Revista de Administração de empresas**. São Paulo: FGV, v.35 n.2 p.57-63, mar./abr.
- GOULART, P.G. (2000) **Proposta de um Modelo de Referência para Planejamento e Controle da Produção em Empresas Virtuais**, São Carlos, Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.
- GONÇALVES, J. L. de Moraes (1998). **Desafios científicos e tecnológicos nas próximas**

- décadas.** São Paulo: USP – ESALQ.
- GREENEMEIER, L. (2001) **ERP: It's not just for big companies**, pg 52-57, InformationWeek; Manhasset; Oct 29. [acessado em 23/03/2002]. Disponível em [PROQUEST]
- HAMPTON, D.R. (1990), **Administração: processos administrativos.** São Paulo, McGraw-Hill.
- HECHT, Bradley (1997). **Chose the right ERP software.** Damation. Mar/97
- JETLY, N. (1999). **ERP's Last Mile - Intelligent Enterprise.** p. 39-45, Dec.
- LAGEMANN, Gerson Volney (1998), **RBC para o Problema de Suporte ao Cliente nas Empresas de Prestação de Serviço de Software: O Caso Datasul**, Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.
- LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, J. P. (2001) **Sistemas de Informação.**5ª ed. Rio de Janeiro: LTC Editora.
- LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, J. P. (2001) **Essentials of management information systems – organization and technology in the networked enterprise.** Fourth edition – Upper Saddle River, New Jersey: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 2001.
- LOZINSKY, Sérgio (1996). **Software: tecnologia do negócio.** São Paulo: Imago.
- MANZANO, J.A.N.G (2000) **Estudos Preliminares sobre a Contribuição da Tecnologia da Informação para os Sistemas de Informação de Marketing**, São Paulo, Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário Uni Sant'Anna.
- MAXIMINIANO, A.C.A. (2000) **Teoria Geral da Administração: da escola científica à competitividade na economia globalizada.** São Paulo, Atlas
- MEIRELLES, Fernando S. (2001) **Tecnologia da Informação, 12ª Pesquisa Anual, Centro de Informática Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo - Fundação Getúlio Vargas (CIA-EAESP)**
- MINTZBERG, H, (1995) **Criando organizações eficazes: estruturas em cinco organizações.** São Paulo, Atlas.
- MIRANDA, R.C.R, (1999) **O Uso da Informação na Formulação de Ações Estratégicas pelas Empresas**, Revista Ciência da Informação, Brasília, v. 28, n. 3, p. 286-292, set./dez. 1999. Disponível em <http://www.scielo.br>

- MORESI, E.A.D, (2000) **Delineando o Valor do Sistema de Informação de uma Organização**, Revista Ciência da Informação, Brasília, v. 29, n. 1, p. 14-24, jan./abr. Disponível em <http://www.scielo.br>
- MUNDIN, A.P.F, (1999) **Proposta de um Modelo Cooperativo Suportado por Computador para a Participação de Pequenas e Médias Empresas em Organizações Virtuais**, São Carlos, Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.
- OLIVEIRA, C.B.M, (1999) **Estruturação, Identificação e Classificação de Produtos em Ambientes Integrados de Manufatura**, São Carlos, Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo
- OLIVEIRA, V.C, (2000) **A Seleção de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial para Corporações**, Campinas, Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica (PUCCAMP) – Instituto de Informática.
- PELEIAS, Ivam Ricardo. (2000) O controle interno no ambiente de sistemas integrados, in **Temática Contábil e Balanços**, ano XXXIV, 2ª semana – nº 15. São Paulo: IOB – Informações Objetivas, Abr.
- PELEIAS, Ivam Ricardo. (2002) **Controladoria: gestão eficaz utilizando padrões**. São Paulo: Saraiva.
- PERECIN, Antonio (1984). **Proposições para o entendimento do problema estratégia / estrutura na pequena e media empresa**. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo: FEA / USP.
- PERUCHI, Ricardo. (2002) **Milhões de Razões para Pensar nos Pequenos**. Revista Gestão Empresarial. [acessado em 23/03]. Disponível em <http://uol.com.br/idg/gestaoempresarial>
- PORTER, Michael E. (1992). **Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. São Paulo: Atlas, p. 31
- RATTNER, Henrique (1984). **Subordinação e dependências: mudança tecnológica e mercado em pequenas e médias empresas**. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo. São Paulo: FEA / USP.
- REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline Franca. (2001). **Tecnologia da Informação, Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais**, São Paulo: Atlas 2ª. ed.

- ROBBINS, S. & COULTER, M (1998) **Administração**. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil.
- SALVADOR, Ângelo Domingos (1986). **Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica. Elaboração de trabalhos científicos**. 11<sup>a</sup> ed. revisada e ampliada. Porto Alegre: Sulina.
- SAP, 2002, SAP site [acessado em 20/04/2002]. Disponível em <http://www.sap.com/brazil/company/historia.asp>
- SAPORITI, A.F., TORALDO, R. S., ZANQUETTO, F.H. (2001). The implementation of an ERP system: the case of a big firm. In **IV Simpósio de Administração da Produção Logística e Operações Internacionais (SIMPOI)**, São Paulo, Escola de Administração de Empresas de São Paulo (EAESP / FGV).
- SEVERINO, A.J, (1995) **Metodologia do Trabalho Científico**, São Paulo: Cortez 19<sup>a</sup> ed.
- SOUZA, César e ZWICKER Ronaldo. (2000). Implementação de Sistemas ERP : um estudo de casos comparados Implementação de Sistemas ERP: Estudo de casos comparados. In: **XXIII ENANPAD Anais**. Foz do Iguaçu, 27 a 30 de setembro.
- SOUZA, César e ZWICKER, Ronaldo (1999). “Um modelo de ciclo de vida de sistemas ERP: aspectos relacionados à sua seleção, implementação e utilização”. In **Anais do IV Semead - Seminários em Administração**, FEA / USP.
- SOUZA, S.R.S. (2001) **Mudanças com a Introdução da “Automated Teller Machine”:** **Um estudo de Caso num Grande Banco Nacional**. São Paulo, Dissertação (Mestrado), Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado (FECAP).
- STÁBIL, Samuel (2001), **Um Estudo sobre a Desconexão entre Usuários e Desenvolvedores de Sistemas de Informação e sua Influência na Obtenção de Informação pelo Decisor**, São Carlos, Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.
- STAIR, R. M. (1998) **Princípios de Sistemas de Informação. Uma Abordagem Gerencial**. 2<sup>a</sup> ed., Rio de Janeiro: LTC-Editora.
- TAVARES, M.C, (2000), **Gestão Estratégica**, São Paulo: Atlas.
- TRIVIÑOS, Augusto N. S. (1992). **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas.
- UMBLE, E.J, UMBLE, M.M (2002), **Avoiding ERP implementation failure, Industrial Management**; Norcross; Jan/Feb 2002 [acessado em 01/05/2002]. Disponível em [PROQUEST]

- VASCONCELOS, F.C; CYRINO, A.B (2000) **Vantagem Competitiva: Os Modelos Teóricos Atuais e a Convergência entre a Estratégia e Teoria Organizacional**. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.40, n.4, p. 20-37, Out./Dez.
- VERDANAT, F. B. (1996). **Enterprise Modeling and Integration: Principles and applications**. London: Chapman & Hall.
- WERNKE, Rodney, (2000), **Informações Gerenciais num contexto de sistemas ERP (Enterprise Resource Planning)**, *Revista do Conselho Regional de Contabilidade do Rio Grande do Sul (CRCRS)*, p. 69-76.
- YIN, Robert K (2001). **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**, Trad.: Daniel Grassi, Porto Alegre: Bookman, 2<sup>a</sup> ed. 2001.
- ZANCUL, E. S. (2000) **Análise da Aplicabilidade de um Sistema ERP no Processo de Desenvolvimento de Produtos**, São Carlos, Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.
- ZANELA, A.C; MACADAR, A, SOARES, R. O. (2000). Mudança Organizacional Provocada pela Utilização de Sistemas Integrados de Gestão: Uma Proposta de Estudos comparados. In: **XXIII ENANPAD Anais**. Foz do Iguaçu, 27 a 30 de setembro.
- ZWICKER, R. e SOUZA (1999). Um modelo do ciclo de vida de sistemas ERP: aspectos relacionados à seleção, implantação e utilização. In: **Anais do IV SemeAD**, São Paulo, Out.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.