

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO – UNIFECAP**

**MESTRADO EM CONTROLADORIA E CONTABILIDADE ESTRATÉGICA**

**LUIZ CEZAR GIACOMAZI**

**A APLICAÇÃO DO MODELO DE DECISÃO DA GESTÃO  
ECONÔMICA ÀS DECISÕES DE INVESTIMENTO E  
MANUTENÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO - ERP**

**São Paulo**

**2005**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO - UNIFECAP**  
**MESTRADO EM CONTROLADORIA E CONTABILIDADE ESTRATÉGICA**

**LUIZ CEZAR GIACOMAZI**

**A APLICAÇÃO DO MODELO DE DECISÃO DA GESTÃO  
ECONÔMICA ÀS DECISÕES DE INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO  
DE UM SISTEMA DE GESTÃO - ERP**

Dissertação apresentada ao Centro Universitário  
Álvares Penteado – UNIFECAP, como requisito  
para obtenção do título de Mestre em  
Controladoria e Contabilidade Estratégica.

**Prof. Dr. Antonio Benedito Silva Oliveira**

**São Paulo**

**2005**

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**LUIZ CEZAR GIACOMAZI**

### **A APLICAÇÃO DO MODELO DE DECISÃO DA GESTÃO ECONÔMICA ÀS DECISÕES DE INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO - ERP**

Dissertação apresentada ao Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP, como requisito para obtenção do título de Mestre em Controladoria e Contabilidade Estratégica.

#### **COMISSÃO JULGADORA**

---

**Edgard Bruno Cornachione Junior**  
**FEA – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo - USP**

---

**Cláudio Parisi**  
**Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP**

---

**Antonio Benedito Silva Oliveira**  
**Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP**  
**Professor Orientador – Presidente da Banca Examinadora**

São Paulo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2005

## **DEDICATÓRIA**

**Ofereço este trabalho a minha mãe Julia, que sempre se esforçou em me mostrar o caminho do bem e da verdade, e a minha esposa Vera, que se mostrou sempre companheira e complacente com minhas necessidades frente a este e outros desafios em nossas vidas.**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por estar sempre comigo e me dar saúde e força para superar mais este desafio.

Ao professor Doutor Antonio Benedito Silva Oliveira, agradeço pela paciência, colaboração, criatividade, estímulo e amizade demonstrada durante o processo de preparação deste trabalho.

Ao professor Doutor Cláudio Parisi, agradeço pelas idéias geniais, colaboração, críticas e sugestões, sem as quais este trabalho não seria possível.

Agradeço e muito, ao professor Doutor Edgard Bruno Cornachione Junior, pela valiosa colaboração através de suas críticas e sugestões que só trouxeram melhorias a este trabalho.

Agradeço aos demais professores do Curso de Mestrado em Controladoria e Contabilidade do Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP, pelas, sempre, motivantes aulas e discussões em classe.

Aos meus colegas de curso, agradeço pela amizade, incentivo e pelo alto nível de aula que pudemos desfrutar.

Em especial, agradeço a Vera que demonstrou muita paciência e colaboração durante todo o período em que estive engajado a este projeto.

A minha mãe e irmãos, como um exemplo de que com esforço e dedicação, tudo é possível.

Enfim, a todos que de alguma forma participaram deste trabalho.

## RESUMO

O crescente volume de recursos investidos em tecnologia e, principalmente, em *software* de gestão chamado ERP, tem feito com que as empresas passem a tomar ações no sentido de avaliar os resultados e benefícios pretendidos e esperados com essas soluções. Com esse objetivo, a melhoria nos processos de mensuração e avaliação de investimentos desses sistemas tem crescido muitas vezes influenciadas pelas exigências dos gestores e acionistas. Para que os processos de tomada de decisão, possam ser mais bem desempenhados, as utilizações de métodos financeiros e de gestão econômica fazem parte do arcabouço de soluções possíveis de utilização. Este trabalho tem como principal meta colaborar nesse sentido, e à luz da gestão econômica, mais precisamente dos conceitos de gestão econômica para ativos fixos, trazer uma contribuição para que as empresas possam obter informações confiáveis para a tomada de decisões, durante todo o processo, de investimento em *software* de gestão – ERP. Outro objetivo do projeto é avaliar como empresas que utilizam os sistemas ERP avaliam os benefícios e investimentos necessários para a utilização do sistema, sendo esta avaliação feita a partir de uma pesquisa empírica, baseada em uma outra pesquisa, de igual importância, realizada nos Estados Unidos em 2002. A pesquisa tem como objetivo levantar três pontos de maior relevância, sendo esses, relativos as exigências existentes nas empresas com relação a esses investimentos, quais os grupos decisórios estão envolvidos nos processos de aprovação de investimentos de sistemas ERP e quais as técnicas utilizadas pelas empresas para avaliar o retorno de investimentos nesses sistemas. O método utilizado para a realização do trabalho foi através de uma pesquisa empírica e bibliográfica, que possibilitou a fundamentação teórica dos dados colhidos, e a exposição de um exemplo com a utilização da gestão econômica de ativos fixos como forma de avaliação das opções de investimento. Através das respostas obtidas com a pesquisa bem como do exemplo, foi possível verificar que as empresas de uma forma geral apesar de utilizarem métodos de avaliação, não se sentem confortáveis com os resultados obtidos, bem como os métodos utilizados que variam de empresa para empresa. Existe um receio com relação às informações fornecidas pelas empresas fornecedoras de *software* de gestão ERP, com relação aos retornos de investimento calculados pelas mesmas, isto tudo, demonstra que ainda se tem um campo grande a ser melhorado em termos de avaliação de investimentos e manutenção de sistemas ERP.

Palavras-chave: Controladoria. Sistemas de informação gerencial – Processo decisório. Investimentos – Avaliação.

## ABSTRACT

The continuously growing volume of resources invested in technology and, mainly, on ERP calls management software, has brought companies towards a step of making decisions in order to evaluate the results and benefits that are targeted and expected with the deployment of such solutions. With such objective, improvements on processes for measuring and evaluating the investments made to the implementation of these systems have been growing, most of the times influenced by the demands of managers and stockholders. In order to have the decision-making processes better performed the use of financial and economic managerial methods are part of the distinct solutions eligible. This paper has the main goal of collaborating in this sense and, by applying an economic standpoint, most precisely focusing the concepts of the economic management of assets, in order to bring a fruitful contribution to turn these companies able to obtain reliable information for making decisions, during the whole process, related to investments on ERP management software. Another objective of this project is to evaluate how the companies that utilize ERP systems assess the benefits and required investments for deploying the system, and this assessment is made through an empiric research, based on other researches, equally important, performed in the USA during 2002. The research has the objective of raising three points of major relevance, these being related to the demands that currently arise in the companies regarding these same investments – which decision-making groups are part of the approval processes of ERP systems' investments and which are the technicalities utilized by the companies to evaluate the return of investments (ROI) of such systems. The method utilized to perform this job was accomplished through an empiric and bibliographic research, which has allowed the theoretic fundamentals of the collected data, and the sampling of an example utilizing the financial management of fixed assets as a way of evaluating the investment options. Through the answers obtained with this research, as well as from the example, it was possible to verify that the companies, in general, although they use some evaluation methods, are not feeling comfortable with the results obtained, neither with the evaluation methods, which vary from company to company. There is also a certain fear regarding the information provided by the companies that provide ERP software related to the ROI amount that is calculated; that all exemplifies that there is still a wide field of action to be improved in terms of investments evaluation and ERP systems' maintenance.

Key words: Controllershship. Management information systems – Decision making. Investments – Evaluation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Visão Sistêmica das Etapas Gerais da Dissertação.....	28
Figura 2 – Mercado Brasileiro de ERP – 2003.....	41
Figura 3 – Modelo Conceitual de Decisão.....	92
Figura 4 – Integração dos modelos de decisão, mensuração e informação.....	99
Figura 5 – Apuração de Resultados.....	103
Figura 6 – Apresenta o fluxo de identificação das transações .....	105
Figura 7 – Modelo de Decisão de Investimento.....	122
Figura 8 – Benefícios Estimados – Implantação de ERP.....	165
Figura 9 – Custos das Opções em Análise Implantação de ERP.....	170
Figura 10 – Custo Anual Após Implementação do ERP.....	171
Figura 11 – Custo das Opções e Valor Presente – 5 Anos.....	172
Figura 12 – Juros Incorridos no Financiamento.....	175
Figura 13 – Juros de Oportunidade do Financiamento.....	176
Figura 14 – Cálculo da Margem Financeira: Custos (-) Receitas Financeiras de Oportunidade das Opções de Compra e Locação de Software ERP....	177
Figura 15 – Modelo de Decisão de Investimento – Opção Atual.....	177
Figura 16 – Modelo de Decisão de Investimento – Compra/Locação.....	178



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Nível de Faturamento Anual da Empresa.....	127
Gráfico 2 – Exigência de Retorno de Investimentos em ERP.....	128
Gráfico 3 – Exigência de Valores Relacionados sobre Intangíveis.....	129
Gráfico 4 – Se a Empresa Pesquisada atualmente mede os Benefícios Sobre o ERP.....	130
Gráfico 5 – Quando a Empresa se Utiliza o Cálculo do ROI.....	131
Gráfico 6 – Em que Momento a Empresa faz o Cálculo do ROI.....	132
Gráfico 7 – Percentual Mínimo de Retorno Aceito para Investimento em ERP.....	134
Gráfico 8 – Os Gestores Achrom Dificil Calcular o ROI sobre ERP?.....	135
Gráfico 9 – Você Confia nas Informações sobre ROI Fornecidas pelos Fornecedores de ERP?.....	136
Gráfico10 – Níveis Envolvidos nos Cálculos Monetários sobre ROI em ERP.....	138
Gráfico 11 – Quem de Fora de TI é Envolvido nos Resultados dos Investimentos em ERP.....	139
Gráfico 12 – Na Valorização de Esforços, quanto se Refere a Dados Objetivos e Subjetivos.....	141
Gráfico 13 – Os Sistemas Financeiros e Métricos Utilizados Pela Empresa Informam os Principais Resultados sobre os Investimentos em ERP?.....	142
Gráfico 14 – Os Métodos Utilizados Pela Empresa para Calcular os Resultados Monetários dos Investimentos em ERP são Precisos?.....	143
Gráfico 15 – Qual Método a Empresa Utiliza para Calcular os Resultados Monetários dos Investimentos em ERP?.....	144
Gráfico 16 – Quais Fatores a Empresa Utiliza para Quantificar os Benefícios Qualitativos Trazidos pelo ERP.....	146
Gráfico 17 – Quais dos Fatores a Empresa Utiliza para o Cálculo Monetário do ROI sobre Investimentos em ERP?.....	148

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais diferenças entre software.....	31
Quadro 2 – Custos e Receitas Resultantes da Implantação de ERP.....	34
Quadro 3 – Benefícios e problemas dos sistemas ERP.....	54
Quadro 4 – Novos Benefícios e problemas dos sistemas ERP.....	55
Quadro 5 – Vantagens com o ERP.....	57
Quadro 6 – Síntese das principais variáveis de mudanças.....	58
Quadro 7 – Principais Mudanças Tecnológicas.....	59
Quadro 8 – Principais Mudanças Estruturais.....	60
Quadro 9 – Principais Mudanças Comportamentais.....	61
Quadro 10 – Principais Benefícios e Desvantagens na Utilização dos Sistemas ERP.....	153
Quadro 11 – Benefícios Estimados – Implantação de ERP.....	164
Quadro 12 – Custos de Compra de ERP.....	168
Quadro 13 – Custos de Locação de ERP.....	170

## **LISTA DE ABREVIações E SIGLAS**

B2B – Business to Business – Negócios para Negócios

CRM – Customer Relation Management

ERP – Enterprise Resource Planning ou Planejamento de Recursos Empresariais

FCD – Fluxo de Caixa Descontado

IRR – Internal Return Rate – Taxa Interna de Retorno

LAJIR - Juros e Imposto de Renda

ROI – Return on Investment – Retorno de Investimento

TI – Tecnologia da Informação

TIR – Taxa Interna de Retorno

TCO – Total Cost of Ownership – Custo Total de Propriedade

VPL – Valor Presente Líquido

ROA – Return on Assets – Retorno sobre Ativos

ABC – Activity Based Costing – Custo Baseado em Atividades

EVA – Economic Value Added – Valor Econômico Adicionado

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
1.1 Tema.....	20
1.1.1 Delimitação do Tema.....	20
1.2 Formulação do Problema.....	21
1.3 Hipótese.....	22
1.4 Objetivos.....	23
1.5 Justificativas.....	24
1.6 Método.....	26
1.6.1 Etapas da Pesquisa.....	27
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>29</b>
2.1 Características do software.....	30
2.1.1 Software de grande porte e custos envolvidos.....	33
2.1.2 Custos de implantação x custos recorrentes.....	35
2.2 A indústria do software e os sistemas ERP.....	36
2.2.1 Considerações gerais a respeito do mercado.....	36
2.2.2 Conceito de ERP - Enterprise Resource Planning.....	38
2.2.3 Empresas fornecedoras de software de gestão ERP.....	41
2.2.3.1 SAP.....	42
2.2.3.2 MICROSIGA.....	44
2.2.3.3 DATASUL.....	44
2.2.3.4 RM SISTEMAS.....	45
2.2.3.4.1 O CORPORE RM - visão global.....	45
2.2.4 Características do Enterprise Resource Planning (ERP).....	46
2.2.4.1 Características comerciais dos sistemas ERP.....	46
2.2.4.2 Os modelos de processos de negócios (best practices).....	47
2.2.4.3 Os ERP são sistemas de informação integrados e utilizam um banco de dados corporativo.....	49
2.2.4.4 Os sistemas ERP possuem grande abrangência funcional.....	51
2.2.4.5 Os sistemas ERP requerem procedimentos de adaptação e ajuste às empresas.....	52
2.2.5 Benefícios e Problemas dos Sistemas ERP.....	52

2.2.6 Mudanças Organizacionais Relacionadas à Utilização de Sistemas ERP.....	57
2.3 Investimentos - Conceitos.....	62
2.3.1 Investimentos e Retorno de Investimentos.....	64
2.3.2 Decisão de Investimentos.....	66
2.3.3 Custo de Oportunidade.....	67
2.3.4 Métodos de Avaliação de Investimentos.....	69
2.3.4.1 Valor Presente Líquido (VPL).....	70
2.3.4.1.1 Fluxo de Caixa Descontado.....	72
2.3.4.2 Taxa Interna de Retorno (TIR).....	73
2.3.4.3 Retorno de Investimento (ROI).....	74
2.3.4.4 Período Payback.....	75
2.3.4.5.1 Restrições ao uso.....	76
2.3.5 Crítica sobre a Utilização dos Métodos de Avaliação.....	77
2.3.6 EVA – Economic Added Value.....	78
2.3.7 Total Cost of Ownership (TCO).....	81
2.3.7.1 Componentes de Custo do TCO.....	83
2.3.7.1.1 Custos Diretos.....	84
2.3.7.1.2 Custos Indiretos.....	84
2.4 Gestão Econômica.....	85
2.4.1 O Modelo de Gestão Econômica.....	86
2.4.2 Resultado Econômico.....	88
2.4.3 Visão Conceitual dos Modelos de Decisão, Mensuração, Informação e Acumulação.....	89
2.4.3.1 Modelo de Decisão.....	89
2.4.3.2 Modelo de Mensuração.....	94
2.4.3.3 Modelo de Informação.....	96
2.4.3.4 Modelo de Identificação e Acumulação de Resultado.....	102
2.4.3.4.1 Modelo de Identificação.....	104
2.4.3.4.1.1 Função – Reconhecimento da Transação – Princípio da Realização da Receita e Confrontação com os Custos.....	106
2.4.3.4.1.2 Função – Classificação da Transação.....	107
2.4.3.4.1.3 Plano de Eventos.....	107
2.4.3.4.1.4 Plano de Entidades.....	108
2.4.3.4.1.5 Plano de Contas.....	109

2.4.3.4.1.6 Função Registro da Transação.....	110
2.4.3.5 Modelo de Acumulação.....	110
2.4.4 Preço de Transferência Baseado no Custo de Oportunidade.....	111
2.4.5 Conceitos Relacionados à Gestão de Ativos Fixos.....	112
2.4.5.1 Investimentos em Ativos Fixos.....	113
2.4.5.2 Decisões de Investimento em Ativos Fixos.....	114
2.4.5.3 Gestão Econômica de Investimentos em Ativos Fixos.....	116
2.4.5.4 Ativo e sua Mensuração sob a Ótica da Gestão Econômica.....	118
2.4.5.5 O Gerenciamento Econômico do Investimento.....	120
<b>3 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA REALIZADA SOBRE ERP.....</b>	<b>124</b>
3.1 Histórico da Pesquisa.....	125
3.2 Histórico da Amostra.....	125
3.3 Grupos de Respostas.....	127
3.3.1 Exigências com Relação aos Investimentos em ERP.....	128
3.3.1.1 Questão 2.....	128
3.3.1.2 Questão 3.....	129
3.3.1.3 Questão 4.....	130
3.3.1.4 Questão 5.....	131
3.3.1.5 Questão 6.....	132
3.3.1.6 Questão 7.....	134
3.3.1.7 Questão 11.1.....	135
3.3.1.8 Questão 16.....	136
3.3.1.9 Considerações Gerais sobre o Grupo 1.....	136
3.3.2 Grupos Envolvidos nos Processos Decisórios dos Investimentos em ERP....	137
3.3.2.1 Questão 8.....	138
3.3.2.2 Questão 9.....	139
3.3.2.3 Considerações Gerais sobre o Grupo 2.....	140
3.3.3 Técnicas Utilizadas para Mensuração dos Investimentos em ERP.....	140
3.3.3.1 Questão 10.....	141
3.3.3.2 Questão 11.2.....	142
3.3.3.3 Questão 11.3.....	143
3.3.3.4 Questão 12.....	144
3.3.3.5 Questão 13.....	146

3.3.3.6 Questão 14.....	148
3.3.3.7 Considerações Gerais sobre o Grupo 3.....	149
<b>4 EXEMPLO DE APLICAÇÃO DOS CONCEITOS GESTÃO ECONÔMICA.....</b>	<b>150</b>
4.1 Definições Gerais das Opções a Serem Utilizadas no Exemplo.....	152
4.1.1 Opção de Desenvolvimento Interno.....	152
4.1.2 Direito de Uso de Licenças X Locação de Software.....	155
4.1.2.1 Compra do Direito de uso de Licenças.....	155
4.1.2.2 Locação de Software.....	156
4.1.2.3 Comentários Sobre as Opções.....	157
4.2 Informações da Empresa Base do Exemplo.....	158
4.2.1 Dados Sobre a Empresa.....	158
4.2.2 Bases Financeiras Aplicadas ao Exemplo.....	160
4.2.3 Opção de Investimento – Pagamento à Vista ou Financiado.....	160
4.2.4 Benefícios Resultantes da Utilização do ERP.....	161
4.2.5 Custos Relacionados aos Investimentos.....	165
4.2.5.1 Custos Relacionados à Estrutura Atual.....	166
4.2.5.2 Custos Relacionados à Compra.....	166
4.2.5.3 Custos Relacionados à Locação.....	168
4.2.5.4 Custos Totais para o Período do Exemplo.....	171
4.2.6 Resultado Operacional e Análise do Exemplo.....	172
4.2.7 Margem Financeira.....	174
4.2.8 Comentários Sobre Resultado do Modelo.....	178
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>181</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>184</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>191</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O mundo da tecnologia cresceu nas últimas décadas, trazendo, junto com esse crescimento, novas soluções que causam impactos significativos tanto nas pessoas como nas empresas. A evolução da Tecnologia da Informação (TI) tem sido uma constante e, nas décadas de 80, 90 e 2000, os impactos da utilização de sistemas revelaram-se diferenciais competitivos em termos de resultados para as empresas.

O crescimento do mercado de *software* gerou muitos empregos e maior prosperidade em países como Índia e Brasil, embora cada um tenha se destacado com suas características próprias nesse mercado:

“O mercado de *software* no Brasil movimentou US\$ 7,7 bilhões em 2001 e a Índia, no mesmo período, movimentou US\$ 8,2 bilhões” (CÉSAR, 2003, p. 20).

Nesse processo de crescimento, algumas áreas têm se destacado e se revelado grandes geradoras de riquezas, tais como as áreas de tecnologia e desenvolvimento de *software*. Segundo Kaplan e Norton (1997, p. 2), as empresas estão na Era da Informação e passando por mudanças dramáticas, tornando obsoletas muitas das premissas fundamentais da concorrência industrial. O ambiente da Era da Informação, tanto para as empresas do setor de produção quanto para as do setor de serviços, exige novas capacidades no sentido de assegurar o sucesso competitivo.

O melhor conhecimento do ambiente relacionado à tecnologia, neste caso o *software*, permite às empresas serem mais ágeis em seus processos e poderem aplicar este conhecimento e a velocidade de resposta ao acompanhamento do mercado em que atuam, tornando-se cada vez mais competitivas.

Segundo Souza e Saccol (2003, p. 15), com o aumento da competitividade entre as empresas, a utilização da tecnologia tem se mostrado imprescindível, pois



os sistemas de informação propiciam cada vez mais capacidade de gerenciamento de recursos, atividades e informações.

Como citado por Albertin e Moura (2004, p. 11), a incorporação de recursos e serviços da TI nas corporações tem evoluído e contribuído para o redesenho, simplificação, eficácia e inovação dos processos, aplicados em benefício da alavancagem de oportunidades de negócios dos diferentes setores, agilizando, flexibilizando e integrando, globalmente, corporações, clientes e fornecedores, aumentando sensivelmente a produtividade e a competitividade global.

De acordo com Gurley apud Gates (1999, p. 197), para atingir o nirvana, é preciso ter informações perfeitas sobre cada pedido de cliente (novo e antigo) e cada ativo de seu negócio (tanto ativos fixos como componentes variados de estoque). A única maneira de garantir, manter e colher essas informações é através do uso agressivo da Tecnologia da Informação.

No entanto, a adoção dessas tecnologias tem um custo e, segundo Gates (1999, p. 305), o custo inicial de qualquer infra-estrutura informatizada é alto e continuará constituindo grande parte da estrutura de custo das empresas; em algumas delas, como as corretoras de seguros e de valores imobiliários, constitui 80% dos investimentos em equipamentos utilizados.

A utilização de sistemas de gestão, como os Enterprise Resource Planning ou Planejamento de Recursos Empresariais (ERP), traz diversos benefícios competitivos e ajuda no processo de desenvolvimento e crescimento das empresas. A gestão de um negócio de proporções continentais ou intercontinentais torna-se inviável do ponto de vista operacional sem a utilização de ferramentas como essa.

Esses sistemas são, em conjunto com os CRM (*Customer Relation Management* ou Gerenciamento de Relação com o Cliente), alguns dos softwares mais utilizados pelas empresas, e têm características similares, tais como:

- Utilização de grande volume de recursos financeiros e humanos;
- Tempo de implantação longo;
- Comprometimento de grande parte da empresa, principalmente do grupo diretivo;

- Fornecedores, em geral, são empresas de grande porte e têm produtos-padrão formados por módulos, vendidos de acordo com as necessidades de cada cliente;
- Grandes exigências de planejamento e organização nas implantações;
- Investimentos significativos;
- Além de outros, como riscos etc.

Na década de 90, os ERP fizeram parte de um ciclo de investimentos em tecnologia, mas desaceleraram-se nos últimos anos, apesar de ainda serem importantes para as empresas e mercedores de grandes investimentos. Segundo Vilardaga (2004, p. A-15), a PeopleSoft, uma das maiores fornecedoras e desenvolvedoras de ERP do mundo, com faturamento anual de US\$ 3 bilhões, assinou, em 2004, um contrato para o fornecimento de um sistema ERP a um órgão governamental mexicano, no valor de US\$ 50 milhões de dólares – o maior contrato da história da PeopleSoft.

Isso mostra que ainda existe um mercado muito importante para esse tipo de software e ele deve continuar sendo uma ferramenta criadora de vantagem competitiva para as empresas que utilizam esses sistemas. Com o objetivo de alcançar outras fatias de mercado, as empresas fornecedoras de ERP estão focando as empresas de médio e pequeno porte, que têm necessidade de sistemas de gestão, porém não dispõem de recursos como as grandes empresas. Com esse objetivo, outras fórmulas de venda estão sendo estudadas/disponibilizadas, de forma a abrangerem esse mercado constituído, segundo os Estudos e Pesquisas do SEBRAE, feitos em 2001, de 267.839 pequenas e médias empresas situadas em todo o território brasileiro.

Com a maior utilização dos sistemas de gestão ERP, cresceram também os gastos, por parte das empresas, com esse software, bem como com todos os outros itens necessários à sua implementação, utilização e manutenção. Esses gastos englobam itens objetivos e subjetivos, e também seus benefícios. Dessa forma, sua mensuração torna-se mais difícil e complexa, envolvendo diversos fatores e variáveis. E o aprofundamento das pesquisas de retorno de investimentos em sistemas de gestão ERP se faz cada vez mais necessário. Segundo pesquisa

realizada pela *CIOINSIGHT*<sup>1</sup> nos Estados Unidos, em 2003, somente 36,8% das empresas avaliam o retorno dos investimentos em TI, toda vez que um investimento é necessário, ou seja, essa prática poderia ser mais utilizada, o que permitiria melhor avaliação, do ponto de vista econômico, sobre esses gastos.

Com a mudança ocorrida nos últimos anos, quanto à forma como as empresas têm analisado os investimentos em TI – a preocupação com o que, quanto e com qual objetivo gastar –, a necessidade de avaliação do retorno desses investimentos passa a ser cada vez mais relevante.

## **1.1 Tema**

O trabalho dedica-se à análise do retorno dos investimentos e da manutenção de sistemas de gestão que se utilizam da filosofia ERP, sendo essa avaliação baseada nos conceitos da gestão econômica.

### **1.1.1 Delimitação do tema**

O foco do trabalho consiste na identificação e análise de aspectos e bases mensuráveis dos elementos necessários para a implantação e utilização de sistemas de gestão que utilizam a filosofia ERP.

O tema deste trabalho tem como foco central os princípios econômicos citados pela teoria financeira e da Gestão Econômica<sup>2</sup>. A teoria contábil é considerada apenas como base para a pesquisa e não se constitui no objeto central da pesquisa.

---

<sup>1</sup> CIOINSIGHT é um site americano especializado em assuntos relacionados com a Tecnologia de Informação e assuntos relacionados. [www.cioview.com](http://www.cioview.com).

<sup>2</sup> O tema Gestão Econômica será tratado no tópico 2.4 deste trabalho.

## 1.2 Formulação do problema

A utilização dos ERP como ferramentas de auxílio na gestão dos negócios é hoje uma realidade em grande número de empresas, e seus resultados são explorados por todas as empresas fornecedoras desse software.

A avaliação dos resultados e retornos, prometidos e esperados pelos sistemas de gestão, são fatores relevantes como qualquer outro item que compõe os custos e despesas de uma empresa.

Conforme citado por Souza e Saccol (2003, p. 15),

Os Sistemas de Informações constituem artefatos caros que nem sempre redundam em sucesso. Seu desenvolvimento interpõe desafios técnicos e de gestão significativos que exigem capacidades especiais dos gestores da tecnologia. Seu sucesso exige que toda a empresa entenda e incorpore a tecnologia e suas possibilidades, e que as pessoas envolvidas com a tecnologia entendam e atuem em sintonia com a empresa. Seu sucesso, também, depende da nova ordem econômica, das regras de mercado, das novas formas de aquisição e gestão de recursos e, principalmente, do valor que eles agregam à capacidade competitiva da empresa.

Dessa forma, o valor agregado aos sistemas ERP e, como conseqüência, os retornos de seus investimentos estão relacionados à sua utilização e à correta gestão desse sistema em conjunto com os demais recursos da empresa.

Segundo Kassai et al. (1999, p. 21),

[...] os investimentos devem ser remunerados adequadamente, não apenas para satisfação dos proprietários de capital, mas, principalmente, para garantir a continuidade dos negócios.

Então, o problema de pesquisa deste trabalho, considerando como os investimentos em ERP são vistos pelas empresas e como são feitos, pode ser formulado em duas partes a seguir:

- a) qual o suporte para decisão na gestão dos investimentos em sistemas de gestão – ERP as empresas nacionais buscam em termos de informação?
  
- b) a aplicação dos conceitos de Gestão Econômica às decisões de investimento e manutenção de sistemas de gestão – ERP, asseguram a eficácia das decisões de investimentos nesses projetos?

### **1.3 Hipótese**

De acordo com Oliveira (2003, p. 133), a hipótese é a explicação provisória das causas de um fenômeno. A hipótese da pesquisa nada mais é que uma provável solução ao problema proposto.

Assim, o trabalho parte da hipótese de que os sistemas de gestão baseados na filosofia ERP são passíveis de mensuração e de determinação de taxas de retorno com base nos conceitos da teoria financeira, contábil e de gestão econômica.

Para isso, a teoria financeira deve fornecer fundamentação econômica à mensuração e cálculo de retorno de investimentos; e a teoria da contabilidade, dados e informações para as decisões de investimentos baseados nos modelos financeiros.

A hipótese baseia-se no fato de que investimentos em empresas deveriam ter um objetivo direto de adicionar valor a essas empresas provendo informações que permitam melhorar as condições para a correta tomada de decisões com relação as opções disponíveis. Dessa forma, sua determinação e análise tornam-se essenciais para as empresas; caso contrário esses investimentos podem ser destruidores de riqueza.

As hipóteses que se aplicam aos problemas apresentados acima são as seguintes:

- a) as empresas buscam a mensuração do valor agregado pelos investimentos a sistemas de gestão – ERP, quando da tomada de decisão;
- b) os conceitos de gestão econômica, se aplicados aos eventos de investimento e manutenção dos sistemas de gestão – ERP, asseguram um incremento na eficácia das decisões de investimentos nesses projetos.

#### **1.4 Objetivos**

Com base em pesquisa empírica e bibliográfica, avaliar as práticas adotadas por empresas, com o objetivo de propor um exemplo da utilização dos conceitos da gestão econômica para a mensuração de retorno desses investimentos.

Verificar como são tomadas as decisões de investimento e manutenção de sistemas de gestão – ERP nas empresas brasileiras. E, com base nos conceitos da gestão econômica, a aplicação de um exemplo teórico para a avaliação do retorno e decisão.

Baseando-se nos volumes de venda, verificar quais empresas fornecedoras de *software* de gestão – ERP têm maior participação no mercado brasileiro, visto que, através da pesquisa empírica aplicada, os respondentes têm razoável chance de serem usuários dessas empresas.

#### **1.5 Justificativas**

A partir da escolha do tema, foi possível verificar, por meio de uma pesquisa bibliográfica introdutória, que a disponibilização de uma análise detalhada sobre os

investimentos relacionados aos sistemas de gestão – ERP não é comum ou fácil de ser encontrada. Desta forma, o interesse pelo tema apresentou-se mais forte diante da contribuição possível nesse campo.

Conforme informação do IDC Brasil de 2004, o mercado brasileiro de sistemas de ERP em 2003<sup>3</sup> foi de US\$ 175 milhões, demonstrando ser relevante do ponto de vista de abrangência, pois este volume de recursos é investido pelas empresas em um software que deve gerar um retorno econômico, ou seja, um benefício em contrapartida a esse investimento.

Conforme citado por Albertão (2001, p. 31), deve ser feita uma ponderação do custo em relação ao benefício quando da decisão de investimento em um ERP, pois se trata de um empreendimento de custos relevantes.

O uso da palavra “empreendimento” traz uma visão interessante do que significa a decisão de investimento em um sistema de gestão ERP, pois é a dimensão desse tipo de decisão que, antes de qualquer coisa, é empreendedora, uma vez que traz mudanças não só do ponto de vista de controles e processos, mas de gestão, de pessoas e do ambiente corporativo de forma geral, gerando resultados incrementais ao resultado do negócio em andamento.

Em artigo publicado pelo *The Controller's Report*<sup>4</sup>,

segundo um estudo realizado em aproximadamente 600 empresas, 37% das organizações que haviam implementado uma solução de ERP tiveram entre 10% e 30% de custos além do orçamento original, e outros 20% das empresas excederam os orçamentos em 30% ou mais. [...] Controllers com experiência em ERP e outras implantações de softwares sabem que os projetos em geral têm custos maiores que os orçamentos originais em função de serem mais longos do que o planejado.

(ERP, 2004, p. 7)

Como se pode verificar pelo artigo *The Controller's Report*, citado acima, os profissionais da área de finanças já têm experimentado diversos problemas com a má previsão orçamentária desses investimentos.

---

<sup>3</sup> Informação obtida na Gazeta Mercantil - Caderno de Tecnologia da Informação de 05 de outubro de 04, sendo a fonte das informações o IDC Brasil 2004.

<sup>4</sup> Artigo publicado no *The Controller's Report*, de maio de 2004, vol. 2004, n. 5, p. 7.

As decisões relacionadas à utilização de um sistema de gestão – ERP, quando se avalia o impacto no ambiente da empresa, tem sido pesquisados, demonstrando a sua importância no contexto atual com relação a investimentos em TI, pois a empresa deve se ajustar às características e alterações necessárias à utilização do sistema em seu formato padrão, ou o que menos altere as suas características originais.

Segundo Norris (2001, p. 46), os custos de implantação de um sistema de ERP são compostos, em média, por 15% *software*, 15% *hardware*, 15% conversão de dados, 12% Treinamento e Gestão e 43% Reengenharia. No entanto, muitos custos são recorrentes, ou seja, ano após ano necessitarão de investimentos adicionais, e isso vai depender de diversos fatores, tais como: qualidade da implantação, dimensionamento do ERP, hardware e infra-estrutura necessária para sua operação, treinamento de usuários etc.

Dessa forma, a avaliação mais detalhada do retorno de investimento em ERP deve ser mais extensa, de forma a permitir maior grau de segurança quanto às decisões de investimento.

O meio pelo qual as empresas verificam e avaliam esses investimentos é importante para que metodologias de análise sejam aprimoradas e aplicadas. Para este fim, uma pesquisa deve ser conduzida com o objetivo de colher esses dados e apurar a visão prática das empresas com relação a essas avaliações.

A partir das informações obtidas, torna-se importante tratá-las de forma a contribuir para a melhoria nos processos de análise e avaliação de retornos de investimento em sistemas de gestão – ERP.

Os conceitos da gestão econômica com relação à avaliação de investimentos são de extrema relevância no ambiente atual e podem contribuir para o aprimoramento nos processos de avaliação aqui citados.

A contribuição, por meio da apresentação de um exemplo de aplicação dos conceitos de mensuração dos resultados econômicos baseados na gestão econômica, visa apoiar o gestor de investimentos em *software* de gestão – ERP, no processo de decisão diante das alternativas de investimento, procurando minimizar os riscos e antever as considerações de ordem econômica assim relacionadas.



Todo investimento deve ter como objetivo atingir o grau de eficácia pretendido ou planejado quando de sua determinação, adequando-se desta forma aos preceitos definidos no modelo de gestão econômica.

Outro fator que serve como justificativa para o tema é a abrangência do presente trabalho, visto que o desenvolvimento de uma análise de investimentos de ERP, como qualquer outro software de grande porte, pode ser adaptado e utilizado em outros tipos de software, porque o fundamento básico é o mesmo.

## 1.6 Método

Para melhor entendimento do presente trabalho, faz-se necessário discorrer sobre o método utilizado na realização do mesmo, de acordo com Gil (1995, p. 27) pode-se definir método como caminho para se chegar a determinado fim. E método científico como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para atingir o conhecimento. Para a obtenção dos resultados previstos foi adotada a seguinte forma de pesquisa:

- a) pesquisa bibliográfica exploratória, com o objetivo de buscar fundamentação para os fatores mais relevantes levantados no trabalho, principalmente com relação ao ERP e aos conceitos relacionados à gestão econômica, além de contribuir para a formulação dos problemas e ajudar na definição das hipóteses;
- b) pesquisa empírica via questionário, baseada em uma outra pesquisa realizada nos EUA no ano de 2002, em empresas brasileiras que utilizam os sistemas ERP, também por meio de questionário enviado e respondida via *e-mail*;
- c) apresentação de um exemplo de aplicação dos conceitos de gestão econômica de avaliação da decisão de investimentos e manutenção de sistemas de gestão - ERP.

O item a) fundamenta os capítulos 1 e 2 do presente trabalho.

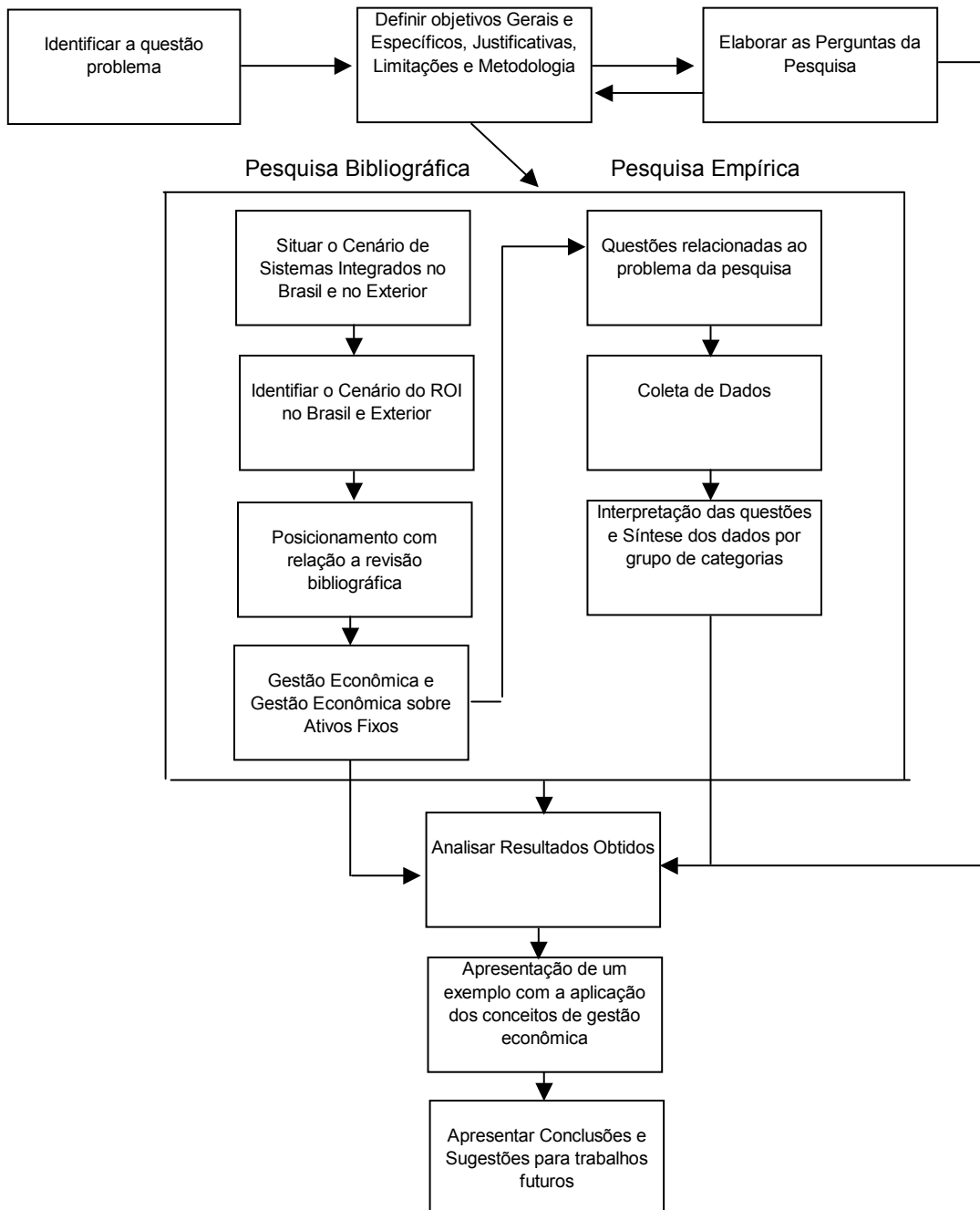
O item b) é tratado no capítulo 3 da dissertação e destaca as características importantes relacionadas às exigências das empresas, grupos e gestores envolvidos nos processos decisórios e a utilização de métodos de mensuração de investimentos em sistemas de gestão - ERP.

Por fim, o item c) está dentro do capítulo 4 deste projeto.

### **1.6.1 Etapas da pesquisa**

Com base na identificação do problema da pesquisa e da definição dos objetivos, das justificativas e da metodologia deste trabalho, têm-se as etapas seguintes, que darão seqüência ao projeto de pesquisa.

Na Figura 1 - “Visão Sistêmica das Etapas Gerais da Dissertação” são apresentadas as fases da pesquisa desenvolvidas no trabalho.



**Figura 1 - Visão Sistêmica das Etapas Gerais da Dissertação**

FONTE: do autor.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Antes de iniciar o tema de retorno relacionado ao software propriamente dito, faz-se necessária uma breve explicação de algumas definições relacionadas a essa palavra. Foram coletadas na internet<sup>5</sup> algumas desses conceitos:

- Um programa de computador é o que provê instruções que permitem aos computadores trabalhar. Sistemas de *software*, como o windows, operam a máquina propriamente dita, e os aplicativos, como as planilhas ou processadores de textos, processam programas, provendo uma funcionalidade específica<sup>6</sup>.
- Programas de computador: instruções que fazem a máquina trabalhar. Existem dois tipos principais de *software*: sistemas operacionais, que controlam os trabalhos no computador, e os aplicativos, como processadores de textos e planilhas eletrônicas<sup>7</sup>.
- Conjunto de instruções ou dados que informam ao computador o que fazer. O software é normalmente dividido em duas categorias: software de sistema, que incluem a operação do sistema (ex: *Windows*, *MacOs*); os utilitários, que permitem ao computador funcionar; e os aplicativos, que incluem programas que executam tarefas específicas (ex: *Word*, processadores, planilhas e banco de dados)<sup>8</sup>.

Os ERP são *software* que podem ser categorizados como aplicativos e, para a sua execução também dependem de outro software de operação de sistema, como Unix; e software aplicativos, como os bancos de dados e outros que possam ser necessários de acordo com as características de cada sistema. Essa informação é relevante do ponto de vista de custo, visto que um ERP, que pode usar outro software, normalmente tem esses custos cobrados de forma independente.

---

<sup>5</sup> Definições de software obtidas na Web: <http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&lr=&oi=defmore&q=define:Software>, em 03 de novembro de 2004.

<sup>6</sup> Definição original do site: [www.getnetwise.org/glossary.php](http://www.getnetwise.org/glossary.php).

<sup>7</sup> Definição original do site: [www.microsoft.com/office/newtosite/glossary.asp](http://www.microsoft.com/office/newtosite/glossary.asp).

<sup>8</sup> Definição original do site: [iet.ucdavis.edu/glossary/](http://iet.ucdavis.edu/glossary/)

## 2.1 Características do Software

Os *software* de gestão, como o ERP, ou de relacionamento com clientes, como o CRM, bem como outros mais específicos em cada área de atuação, como o de *Billing* (Faturamento) para Telecomunicações, são soluções integradas muitas vezes com outro *software* de gestão, que atualmente representam significativos investimentos para quaisquer empresas.

O *software* pode ser dividido em dois grandes grupos: o chamado *software* de prateleira ou *of the shelf* ou os grandes pacotes também conhecidos como *software* por encomenda ou de gestão, já citados. As diferenças entre eles podem ser sumarizadas no quadro abaixo:

Principais Diferenças entre <i>Software</i>	
<i>Of the shelf</i>	<i>Software</i> de Grande Porte
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pacotes fechados sem possibilidade de alterações nos códigos fonte;</li> <li>– Podem ser adquiridos em lojas e têm característica comercial e fiscal de produto;</li> <li>– Preços são tabelados ou dependem de oferta e procura de mercado;</li> <li>– Custo de manutenção não é padrão para todos os sistemas, e o não pagamento não necessariamente gera prejuízos aos usuários;</li> <li>– Custos de implantação são pequenos, normalmente feitos pelos próprios usuários, com os manuais oferecidos com os produtos;</li> <li>– Os riscos de instalação e uso são limitados; em geral, a capacidade de uso do software pelo usuário, desta forma, baixo;</li> <li>– Baixa necessidade de adequação de <i>hardware</i> e infra-estrutura, visto que as pré-condições para a compra são previamente sabidas por parte do comprador;</li> <li>– Baixos investimentos em treinamento, muitas vezes desnecessários;</li> <li>– Poucas mudanças nos processos, apesar de se poder agregar-lhes valor;</li> <li>– Para o sucesso da utilização desse software, a participação de outros usuários ou o comprometimento do alto escalão não são necessariamente um fator decisivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pacotes fechados ou não, que podem ser alterados e/ou adequados às necessidades dos usuários;</li> <li>– São adquiridos, normalmente, diretamente do desenvolvedor e têm característica de propriedade intelectual;</li> <li>– Preços variam de solução para solução e de tamanho do usuário, mas podem ser comercializados de diversas formas;</li> <li>– Custos de manutenção podem não ser obrigatórios, porém a falta de atualização de versões pode ser crucial para o sucesso do negócio e/ou adequação a exigências fiscais e de mercado;</li> <li>– Custos de implantação são altos, podem demandar alto grau de especialização, utilização de consultorias especializadas e prazos grandes de maturação;</li> <li>– Riscos muito altos, pois dependem de diversos fatores e pessoas; dessa forma, o não sucesso pode gerar grandes perdas às empresas;</li> <li>– Alta necessidade de adequação de hardware e infra-estrutura, custos elevados e difíceis de serem mensurados com precisão. Oferecem risco de avaliação, pois investimentos são relevantes, normalmente do mesmo nível ou superiores ao <i>software</i>;</li> <li>– Alto investimento em treinamento e qualificação das pessoas;</li> <li>– Mudanças significativas nos processos das empresas;</li> <li>– O sucesso desse tipo de software depende, na maioria dos casos, do comprometimento do alto escalão da organização.</li> </ul>

**Quadro 01 – Principais diferenças entre software**

FONTE: do autor

No quadro 1, acima, a colocação de que os *software of the shelf* não necessariamente interferem ou significam mudanças nos processos das empresas, mas agregam valor, se relaciona ao fato de que para a utilização de um aplicativo, como o excel, pode não haver alteração dos processos da empresa, porém pode significar uma melhoria de produtividade. Já o *software* de grande porte, normalmente está relacionado a projetos de implementação que via de regra são acompanhados de mudanças de processos que impactam na gestão da empresa.

Segundo Norris et al (2001, p. 46), os principais itens de custo em um processo de implementação de sistema ERP são formados por *Hardware*, *Software*, Reengenharia, Treinamento e Gestão de Mudanças e Conversão de Dados.

Esses itens podem ser visualizados de uma forma mais detalhada. Mesmo que seja ainda de maneira preliminar, pode-se destacar:

- Custo da licença;
- Custo da manutenção anual;
- Custo de implantação (funcionários da empresa);
- Custo de implantação de consultorias especializadas (Accenture, IBM etc);
- Custo de infra-estrutura de apoio e técnica;
- Custo de hardware;
- Custo de treinamento dos usuários e técnicos;
- Custo de mudança organizacional, tais como: novos funcionários, redução de staff, processos internos e custos políticos;
- Ganhos de performance dos processos, como resultado em maior receita;
- Redução nos níveis de estocagem e melhoria nos processos produtivos;
- Melhorias na administração dos fluxos financeiros e conseqüente redução dos custos de capital de giro;
- Maior agilidade com relação a atendimento e retorno aos clientes, resultando em aumento no volume de negócios;

- Aumento da agilidade nas informações, facilitando os processos decisórios vitais em mercados competitivos.

Os pontos citados trazem um volume de informações que podem ou não ser totalmente aplicadas em todos os casos. No entanto, trata-se de características comuns relacionadas à implementação de *software* ERP e que serão mais bem analisadas adiante.

### **2.1.1 Software de grande porte e custos envolvidos**

O ERP é um grande *software*, chamado por muitos como uma solução integrada, que interage e integra diversas ou todas as áreas de uma organização, resultando, assim, que sua implantação gere impactos significativos. Para a avaliação do retorno de investimentos, os custos e despesas envolvidos devem ser cuidadosamente avaliados, bem como as receitas que podem advir desse novo recurso.

Alguns potenciais itens a serem afetados com a implantação de um ERP podem ser descritos como os a seguir:



1.6.1.1.1 CUSTOS	1.6.1.1.2 RECEITAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Licenças de Uso de Software</li> <li>- Software de Terceiros</li> <li>- Manutenção de Software</li> <li>- Hardware</li> <li>- Substituições de Desktops</li> <li>- Software Novo para os Desktops</li> <li>- Storage</li> <li>- Mudança no Perfil de Pessoas (Melhor Qualificação)</li> <li>- Consultorias para Implantação</li> <li>- Equipes de Implantação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução de Estoques</li> <li>- Melhoria do Gerenciamento de Caixa</li> <li>- Redução do número de colaboradores</li> <li>- Eliminação dos Custos c/ Sistemas antigos, software de terceiros e hardware.</li> <li>- Melhoria na Produtividade</li> </ul>

**Quadro 02 – Custos e Receitas Resultantes da Implantação de ERP**

FONTE: do Autor.

Benefícios que podem gerar resultados indiretos:

- Melhoria na qualidade das pessoas. Conseqüentemente, ganhos de produtividade e maior valor agregado;
- Maior valorização das pessoas envolvidas nos processos. Conseqüentemente, melhores níveis: operacional, de qualidade e produtividade;

O Quadro 02 traz uma noção dos custos e receitas relacionados ao retorno do investimento em ERP, podendo variar de empresa para empresa, software escolhido, funcionalidades a serem obtidas, modelo de implantação e outros fatores relacionados ao processo.

Poder-se-ia afirmar que não existe uma fórmula padrão, dependendo de análise criteriosa de caso a caso.

### 2.1.2 Custos de implantação x custos recorrentes

Um fator relevante quando se avaliam os custos relacionados à implantação dos sistemas é que, em projetos desse tipo, existem custos recorrentes, custos que não ocorrem uma só vez, mas de período a período, como manutenção dos *software*, manutenção e aquisição de hardwares, customizações, atualizações etc; e que devem ser levados em consideração nos cálculos de custo total.

Com base nos dados já analisados, pode-se classificar os custos de implantação e suporte recorrentes relacionados aos ERP da seguinte forma:

- *Software*;
- *Hardware*;
- Pessoas (Gestão de Mudanças, Treinamento, Substituição e Eliminação);
- Implantação – (Consultorias Internas e Externas);
- Reengenharia.

A partir dessas classificações, esses grupos podem ser expandidos em subgrupos de forma a abrangerem todos os itens relacionados ao processo.

Como citado por Norris et al. (2001, p. 46) quanto à Reengenharia, à Gestão de Mudanças e ao Treinamento, deve-se avaliar quais ocorrerão de uma só vez, quanto tempo vai levar o trabalho correspondente e quais os custos que serão recorrentes. Os custos de fatores humanos são difíceis de se quantificar, mas têm um impacto econômico. Existem custos de fatores humanos tanto para os indivíduos como para as empresas em geral. Os custos para os indivíduos incluem impactos em suas carreiras, pelo tempo em que durar o seu trabalho no projeto, fadiga em relação ao projeto e desafio da capacidade de gerenciar os gerentes.

## 2.2 A Indústria do software e os sistemas ERP

### 2.2.1 Considerações gerais a respeito do mercado

A informação é uma necessidade cada vez mais presente na vida das empresas e pessoas, a ponto de não ser possível para as empresas se desenvolverem ou crescerem sem a capacidade de gerenciar informações.

Segundo Moura (2004, p. 13), a Tecnologia da informação (TI) tem ocupado cada vez mais lugar nas organizações, na sociedade e na vida das pessoas, seja por meio de fontes de trabalho, apoio, educação ou entretenimento. Se, por um lado, fica quase impossível perceber o mundo atual sem a presença da TI, por outro lado, reconhece-se e sente-se que esse relacionamento precisa ser tratado com muita atenção, visto que é um dos principais fatores de sucesso na adoção dessa tecnologia.

A Tecnologia da Informação, seguindo essa necessidade de aumento no nível e quantidade de informações, tem crescido ano a ano, trazendo sempre novas técnicas tanto para a utilização interna das empresas com os sistemas de gestão, planilhas de cálculo etc, como para o relacionamento com o lado de fora das empresas, ou seja, ferramentas de acesso à *internet*, comunicação com clientes e fornecedores, B2B ou *business to business* etc.

Os investimentos em tecnologia tornaram-se cada vez mais relevantes nas empresas a partir da década de 90, porque acompanharam o crescimento acelerado da economia mundial e principalmente do mercado Norte-Americano. E isso fez as empresas investirem pesadamente em busca de ganhos de produtividade, qualidade, redução de custos e ganhos de eficiência nos processos produtivos e administrativos.

Com esse crescimento da utilização de TI, novas exigências com relação à informação foram surgindo e muitos *software* passaram a fazer parte da vida das

empresas. Com relação às indústrias, os MRPs evoluíram para os MRPII e resultaram no que se tem hoje: os ERP.

Os softwares de grande porte, tais como os ERP, *Customer Relation Management* (CRM), e outros *software* específicos para as áreas de tecnologia, telefonia, energia etc., fizeram muitas empresas se destacarem nesses mercados, provendo *software*, com o objetivo de ajudar nos processos de mudanças.

Com o passar do grande “boom” da década de 90 e com a redução do ritmo da economia mundial, os investimentos em tecnologia e, por consequência, em software, reduziram, fazendo as empresas, como as citadas acima, passarem a buscar outros mercados e aplicações para seus produtos. Nesse mesmo passo, as avaliações de investimentos em tecnologia também se tornaram cada vez mais importantes e necessárias.

A evolução do *software* de gestão tem como períodos importantes as décadas de 90 e a atual. Porém, o início da utilização desses sistemas se deu nas décadas anteriores, na década de 60, juntamente com a maior utilização dos recursos de TI nas grandes empresas. Seus *software*, em sua maioria, eram originários de desenvolvimentos internos e utilizavam grandes estruturas de TI para suportar suas operações. Esses sistemas eram, normalmente, criados pelas áreas de desenvolvimento interno e customizados, ou seja, adaptados única e exclusivamente às necessidades da empresa.

Esse tipo de sistemas, que até hoje ainda operam em algumas empresas e são tratados como “legados”, era a única forma de se poder administrar as grandes empresas, uma vez que não existiam empresas que fornecessem sistemas de gestão de grande porte.

Com o aparecimento dos fornecedores de software de gestão, a partir do final da década de 80, os desenvolvimentos internos passaram a ser substituídos, tendo em vista as economias propostas com redução das áreas de TI.

O sucesso desse software de gestão foi muito representativo, culminando com uma verdadeira febre, por parte das empresas, de se utilizarem desse software como solução para todos os problemas.

A partir desse sucesso, grandes empresas de desenvolvimento de *software* surgiram, tais como: Oracle, SAP, Baan, SSA, Microsiga, Datasul, J D Edwards,

entre outras. E empresas especializadas na implantação desses mesmos *software* se multiplicaram, criando-se, assim, um mercado bilionário de consultoria.

Na virada do ano 2000, com o advento do “*Bug do Milênio*”, fato esse que criou um verdadeiro pavor para as empresas cujos sistemas poderiam todos ter problemas com as alterações das datas (passariam de 1999 para 2000), muitas empresas aderiram ao *software* de gestão, muitas sem a avaliação adequada dos custos e benefícios resultantes dessa decisão.

Tendo em vista o alto custo de aquisição e implantação de um sistema de gestão ERP, o prazo médio de retorno do seu investimento é muito alto. Dessa forma se faz necessário um profundo estudo sobre a viabilidade do investimento e sua utilização futura.

### **2.2.2 Conceito de ERP - Enterprise Resource Planning**

Como citado na primeira parte desse capítulo, os sistemas legados anteriormente e existentes nas empresas eram, na sua maioria, soluções independentes por área, e dificilmente integradas, criando-se assim grande dificuldade com relação ao tratamento das informações.

Desse modo, o segredo dos ERP está justamente na filosofia da integração dos módulos, ou seja, subsistemas que resultam em um grande conjunto de sistemas integrados, que podem ir desde a entrada de mercadorias, passando pelo processamento de matérias-primas, custos, contabilidade fiscal, até os sistemas de informações gerenciais utilizados nos processos decisórios da empresa.

Segundo Souza e Saccol (2003, p. 19),

[...] os ERP são sistemas de informação adquiridos na forma de pacotes comerciais de software que permitem a integração de dados dos sistemas de informação transacionais e dos processos de negócios ao longo de uma organização.

Como citado por Zwicker e Souza (2003, p. 64),

[...] os sistemas ERP são sistemas de informação integrados adquiridos na forma de pacotes comerciais de *software* com a finalidade de dar suporte à maioria das operações de uma empresa industrial (suprimentos, manufatura, manutenção, administração financeira, contabilidade, recursos humanos etc.)

Corrêa et al. (1999) apud Zwicker e Souza (2003, p. 64),

[...] os sistemas ERP podem ser entendidos como uma evolução dos sistemas MRPII, à medida que, além do controle dos recursos diretamente utilizados na manufatura (materiais, pessoas, equipamentos), também permitem controlar os demais recursos da empresa, tais como: produção, comercialização, distribuição e gestão.

Markus e Tanis (2000) apud Zwicker e Souza (2003, p. 65) definem:

[...] como pacotes comerciais que permitem a integração de dados provenientes dos sistemas de informações transacionais e dos processos de negócios ao longo de uma organização [...].

Pode-se dizer que o ERP é uma unanimidade quando se fala de integração de sistemas e quanto a terem uma relação com a administração das informações relacionadas aos processos das empresas. É bastante comum nas colocações dos autores a relação dos ERP com indústrias, o que se explica pela relação dos MRPII com os processos produtivos. No entanto, deve-se lembrar que os sistemas atuais estão aptos a suportar operações das mais diversas formas e que atuam em todos os segmentos da economia, tanto indústria, como comércio e serviços.

Zwicker e Souza (2003, p. 65) ainda colocam que

[...] os sistemas ERP possuem características que, se tomadas em conjunto, permitem distingui-los de sistemas desenvolvidos internamente nas empresas e de outros tipos de pacotes comerciais. Essas características podem ser resumidas assim:

- São pacotes comerciais de software;
- Incorporam modelos de processos de negócios (as chamadas *best practices*);
- São sistemas de informação integrados e utilizam um banco de dados corporativo;
- Possuem grande abrangência funcional;

- Requerem procedimentos de ajuste para que possam ser utilizados em determinada empresa.

Para se obter certo entendimento sobre a história do ERP, basta verificar a evolução dos sistemas de MRP e MRPII. A descrição feita por Albertão, em seu livro ERP - Sistemas de Gestão Empresarial, é resumida, mas bastante clara e objetiva.

Segundo Albertão (2001, p. 25), as raízes do ERP, que é uma filosofia de administração de empresas, estão centradas no (*Material Requirements Planning* – Cálculo das Necessidades de Materiais) MRP e no (*Manufacturing Resources Planning* – Planejamento dos Recursos de Manufatura) MRPII, uma evolução de seu antecessor, que é um processo com o qual a empresa enxerga seu negócio e interage com o mercado. Dessa forma, o sistema MRP deixou de atender somente aos cálculos de necessidade de materiais, passando a abranger também os recursos de manufatura.

A intenção primeira do MRP era planejar e organizar toda a lista de materiais (BOM – *Bill of Material*) para atender à demanda dependente, levando em conta todas as variáveis relativas aos processos, tais como nível de estoque, *lead time* de entrega de insumos, lotes de reposição e de fabricação de produtos etc.

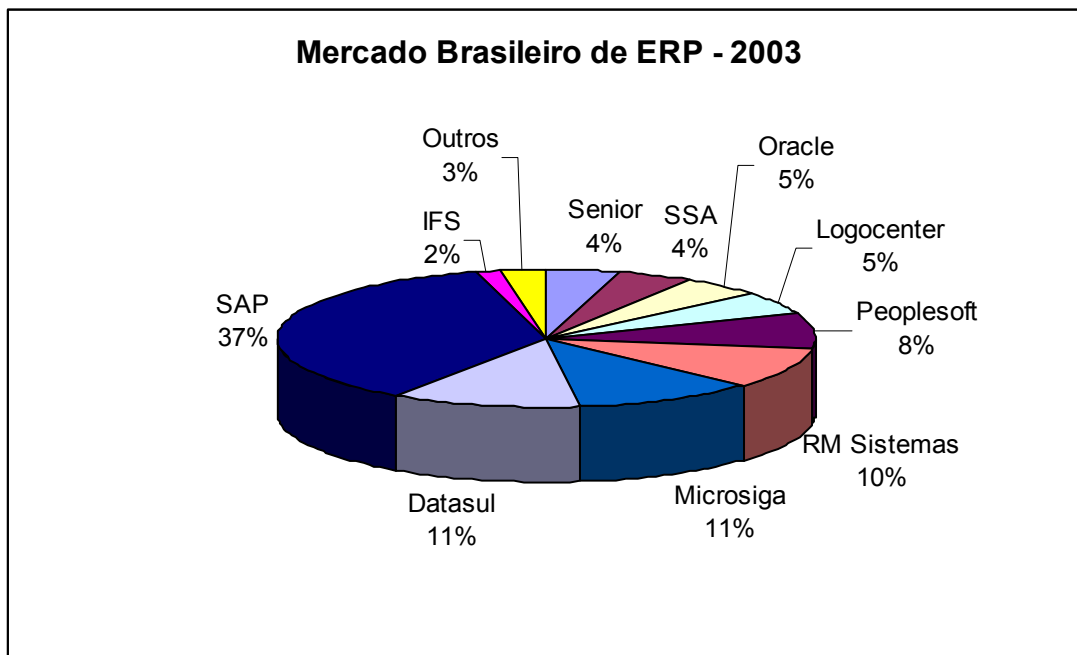
Portanto, o MRP surgiu com a necessidade de um planejamento efetivo de materiais e insumos para responder a uma demanda de ordens de produção e de ordens de compra, sendo praticamente um software para atender departamentos específicos, sem que houvesse uma integração total entre os diversos departamentos da empresa. O mercado precisava de uma ferramenta de gestão integrada que gerenciasse de maneira competente e eficiente a informação [...].

[...] logo se percebeu a necessidade de desenvolvimento de outros módulos, que além de atenderem às demandas da manufatura, fossem além dessa [...]. Daí surgiu o ERP, para atender a esse propósito.

Atualmente, os sistemas ERP são compostos por ferramentas poderosas, que permitem a integração das diversas áreas da empresa, desde a recepção e registro de entradas (compras), passando por todos os processos de logística, produção e processos produtivos, vendas, B2B, administrativos, financeiros, fiscais e contábeis.

### 2.2.3 Empresas fornecedoras de software de gestão ERP

O mercado brasileiro de sistemas de ERP movimentou, em 2003, US\$ 175 milhões, segundo matéria da Gazeta Mercantil<sup>9</sup> no Caderno da Tecnologia de Informação de 2004. E é esperado para o ano de 2004 um crescimento em relação ao ano anterior, ou seja, novas empresas estão investindo em sistemas de gestão.



**Figura 02 – Mercado Brasileiro de ERP - 2003**

FONTE: Gazeta Mercantil <sup>10</sup>

O mercado brasileiro é servido por um grande número de empresas fornecedoras de sistemas ERP, empresas nacionais e estrangeiras. Dessas, a mais representativa é a SAP, com 37% do mercado em 2003, seguida pelas nacionais RM, Microsiga e Datasul. De forma a trazer maiores informações sobre algumas dessas empresas, a seguir serão apresentados detalhes relativos às principais empresas no mercado brasileiro, por participação de mercado<sup>11</sup>:

<sup>9</sup> Informação obtida na Gazeta Mercantil - Caderno de Tecnologia da Informação de 05 de outubro de 04. A fonte das informações é o IDC Brasil 2004

<sup>10</sup> Mesmo da Nota 7.

<sup>11</sup> Mesmo da nota 7.



- SAP
- Microsiga
- Datasul
- RM Sistemas

Juntas, essas quatro empresas representam 69% do mercado de *software* de gestão no Brasil. Esse fato não significa, pelo menos não existem pesquisas que permitam afirmar, que são esses os melhores sistemas ERP e os de melhor custo benefício. Desta forma, a inclusão desses nomes somente tem um caráter informativo e de referência em relação ao mercado brasileiro atual.

A seguir, serão apresentadas informações relativas às empresas acima destacadas, com o objetivo de fornecer dados sobre as mesmas, dados obtidos através dos sites de cada uma das empresas disponíveis na internet, o que significa que podem ser alteados de acordo com as necessidades de cada empresa.

### 2.2.3.1 SAP

As informações a seguir foram obtidas através da internet no site da SAP<sup>12</sup>. A *Systemanalyse and Programmwicklung*.- Sistemas, Aplicações e Produtos para Processamento de Dados (SAP) surgiu em 1972. A idéia era a criação de uma solução única, totalmente integrada, capaz de automatizar todos os processos inerentes a uma empresa. Muitos anos depois, a SAP surge como a terceira maior empresa de software do mundo – a primeira em *software* de gestão empresarial –, empregando mais de 24 mil pessoas em 50 países diferentes.

Os *software* SAP rodam em mais de 36 mil instalações, espalhadas por 120 países, e são atualmente utilizados por empresas de todos os tamanhos, incluindo mais da metade das 500 maiores empresas do mundo.

---

<sup>12</sup> (Disponível em: <<http://www50.sap.com/brazil/solutions/>> - SAP. Acesso em: 21 de outubro de 2004.)

A empresa, que abriu seu capital em 1988, é gerenciada por um Conselho Executivo. A SAP emprega um total de 6.655 desenvolvedores de *software* ao redor do mundo. A subsidiária brasileira, no país desde 1995, conta com mais de 400 clientes. A gama de soluções disponível pela SAP é denominada *Business Suite*<sup>™</sup> - Soluções para Negócios Adaptáveis:

- *Business Suite Cross-Industry Solutions*
- *SAP Netweaver*
- *Industry Solutions*
- *Enterprise Portals*
- *Supply Chain Management.*
- *Customer Relationship Mgmt.*
- *Product Lifecycle Mgmt.*
- *Supplier Relationship Mgmt.*
- *Business Intelligence*
- *Financials*
- *Human Resources*
- *Mobile Business*
- *Hosted Solutions*
- Pequenas e médias empresas

Atualmente a empresa tem investido na busca do mercado de pequenas e médias empresas.

### 2.2.3.2 MICROSIGA

As informações a seguir foram obtidas por meio da internet, no site da Microsiga<sup>13</sup>. A Microsiga *Software* nasceu em 1983, é uma empresa nacional especializada no desenvolvimento de tecnologia e sistemas de gestão empresarial. A empresa tem 1.000 funcionários diretos e 1.000 funcionários nas franquias. As distribuições das soluções são feitas por meio de uma rede de filiais e franquias, em mais de 50 localidades no Brasil e em outros 6 países (Filiais: México e Argentina - Franquias : Chile, Paraguai, Porto Rico e Uruguai) e a empresa conta com 6.800 clientes corporativos ativos no Brasil e 185 no exterior.

A empresa tem como principal produto o ERP. Outros: BI, CRM, WEB, Verticais (Comércio Exterior, Automação Comercial, Sistema de Qualidade, Gestão Educacional, Plano de Saúde e outros) pertencentes à família Protheus 8: Plataforma de Interação de Negócios e Pessoas.

### 2.2.3.3 DATASUL

As informações a seguir foram obtidas através da internet, no site da Datasul<sup>14</sup>. A empresa começou suas atividades em abril de 1978, em Joinville - SC, assessorando empresas na implantação de seus centros de processamento de dados. Em seguida, mudou o foco para o desenvolvimento e comercialização de sistemas portáteis para diferentes equipamentos disponíveis.

A Datasul, em 1988, instalou o primeiro Sistema ERP Integrado. No ano seguinte, lançou o Magnus, um sistema aplicativo integrado para gestão empresarial, escrito em linguagem de quarta geração.

---

<sup>13</sup> (disponível em: <[http://www.microsiga.com.br/w\\_m3index.apw](http://www.microsiga.com.br/w_m3index.apw)> - Microsiga. Acessado em: 21 de outubro de 2004.)

<sup>14</sup> (disponível em: <[http://www.microsiga.com.br/w\\_m3index.apw](http://www.microsiga.com.br/w_m3index.apw)> - Datasul. Acesso em 21 de outubro de 2004.)

A gama de soluções da Datasul é composta por produtos para CRM, *Business Intelligence* (BI), *Customer Relation Management* (CRM) e o principal ERP ou Datasul EMS.

#### **2.2.3.4 RM SISTEMAS**

As informações a seguir foram obtidas através da internet, no site da RM Sistemas<sup>15</sup>, que é uma empresa brasileira de software de gestão. Conta com mais de 18 mil clientes ativos em todo o Brasil e mais de 40 canais de distribuição que atuam em todo o território nacional. Tem mais de 1.300 colaboradores e o principal produto é o sistema CORPORE RM, sistema integrado de gestão empresarial (ERP).

##### **2.2.3.4.1 O CORPORE RM - visão global**

CORPORE RM é um sistema integrado de gestão empresarial. Um ERP composto por aplicativos que compartilham uma base única de dados, e com uma ferramenta de BI. O CORPORE RM atende a diversos ramos de negócios e diferentes processos de gestão e atua nas diversas áreas do negócio: finanças, controladoria, automação comercial, produção, RH, CRM, ASP, gestão de hospitais, clínicas e planos de saúde, gerenciamento de obras e projetos, manutenção, gestão educacional, materiais, compras, estoque e logística.

---

<sup>15</sup> (disponível em: <<http://www.rm.com.br/Visitante/>> - RM. Acesso em: 21 de outubro de 2004.)

## **2.2.4 Características do Enterprise Resource Planning (ERP)**

Com base nas características demonstradas por Zwicker e Souza no capítulo 1.2.2, elas serão descritas, de forma mais detalhada, de maneira a possibilitar maior entendimento sobre os ERP. As características a serem desenvolvidas são:

### **2.2.4.1 Características Comerciais dos Sistemas ERP**

São sistemas desenvolvidos com o objetivo de comercialização, como produtos de prateleira, vendidos das mais diversas formas, sendo a mais comum a venda por meio de módulos que se integram, como já foi dito, possibilitando assim serem adquiridos à medida que necessários.

Segundo Otero (2004, p. 25), a idéia básica da utilização de pacotes comerciais é resolver dois dos grandes problemas que ocorrem na construção de sistemas, por meio de métodos tradicionais de análise de programação: o não cumprimento de prazos e de orçamentos.

É difícil afirmar que somente os “prazos e orçamentos” possam ser considerados como os principais problemas na construção de sistemas, pois existem diversos outros fatores, tão importantes quanto os citados, que não devem ser desconsiderados na análise.

Segundo Saccol (2003, p. 325), o ERP é um sistema que se propõe dar suporte a todos os processos e áreas funcionais de uma empresa, valendo-se de uma base única de dados, onde todas as transações estejam interligadas. Desta forma, e com base nessa citação, pode-se dizer que o ERP tem, sim, um envolvimento muito importante nas empresas, e pode ser motivo de interferência em suas várias áreas e atividades.

Por outro lado, é ainda um problema a implementação dos sistemas, levando-se em consideração o custo e o prazo, pois dependem de fatores muitas

vezes externos ou não controláveis, como falta de conhecimento, visão limitada da abrangência da ferramenta, limitação de recursos etc.

Conforme publicado pela Computerworld<sup>16</sup>, entre as grandes empresas classificadas com faturamento anual de 100 a 500 milhões de reais, a utilização de sistemas de gestão ou ERP é regra. Mais de 70% delas possuem um sistema desse tipo.

Dessa forma, ainda existe mercado a ser atingido. Dentre as empresas nacionais classificadas como médias e pequenas, situadas na faixa de faturamento anual abaixo de 100 milhões de reais, 53% não têm um ERP. Assim, as empresas de ERP estão em busca desse mercado, de acordo com César (2004, p. 01).

Com o objetivo de focar esse problema, as empresas fornecedoras de ERP estão investindo esforços para abrir outros mercados através de soluções mais criativas, como a IFS (companhia sueca de software) que, em conjunto com outra empresa, vai concentrar esforços nas pequenas e médias empresas, utilizando um serviço de aluguel de ERP. A empresa/cliente paga uma mensalidade e tem direito a usar o sistema e receber novas versões, citado por Rosa (2004, p. B4).

#### **2.2.4.2 Os modelos de processos de negócios (*best practices*)**

Pode-se definir modelo de processo como um conjunto de tarefas e procedimentos a serem realizados com o objetivando um resultado previamente definido. Essas tarefas e procedimentos podem ser exemplificados pelo cadastro de um cliente, pelo cálculo de consumo de matérias-primas ou pelo registro contábil das operações da empresa.

---

<sup>16</sup> Computerworld é uma das mais conceituadas revistas de tecnologia no mercado editorial mundial. A revista no Brasil é representada pela IDG Computerworld do Brasil desde 1997 e pode ser acessada via internet pelo site [www.Computerworld.uol.com.br](http://www.Computerworld.uol.com.br).

Segundo Souza e Saccol (2003, p. 65),

[...] quanto à questão dos modelos de processos, é preciso entender que, assim como os demais pacotes comerciais, os sistemas ERP não são desenvolvidos para um cliente específico. Eles procuram atender a requisitos genéricos do maior número possível de empresas, justamente para explorar o ganho de escala em seu desenvolvimento. Portanto, para que possam ser construídos, é necessário que incorporem modelos de processos de negócios. Esses modelos são obtidos por meio de experiência acumulada pelas empresas fornecedoras em repetidos processos de implantação ou são elaborados por empresas de consultoria e pesquisa em processos de *benchmarking*.

Com a evolução dos negócios e práticas de mercado, os processos devem ser constantemente ajustados, de forma a se adequarem a essa realidade. A experiência trazida pelas diversas implantações dessas empresas fornecedoras de ERP e/ou consultorias especializadas é fundamental para esse processo de desenvolvimento das soluções.

De forma a ajudar no entendimento maior do conceito de *best practices* citados no título deste tema, Souza e Saccol (2003, p. 66) trazem uma boa explicação a esse respeito, em que essa expressão (melhores práticas) é utilizada amplamente por fornecedores de ERP e consultores para designar esses modelos de processos, mas é preciso certo cuidado quanto ao seu real significado. Davenport (1998) apud Souza e Saccol (2003, p. 66) que afirma que (no caso dos sistemas ERP) é o fornecedor, e não o cliente, que define o que melhor quer dizer e que em alguns casos as suposições do sistema podem ir de encontro aos interesses da empresa. Apesar desse cuidado na definição do termo, é importante salientar o fato de os sistemas ERP disponibilizarem um catálogo de processos empresariais criado com base em um extenso trabalho de pesquisa e experimentação, sendo que o acesso a esse catálogo, por si só, pode ser interessante para as empresas.

Esta parte do trabalho tem particular importância para o seu desenvolvimento, visto que a decisão de investimentos em um sistema ERP deve obrigatoriamente passar pela avaliação cuidadosa, por parte da empresa, dos processos previstos no sistema e sua adequação à realidade da empresa.

As empresas trabalham de formas distintas umas das outras e isso se deve a condições estruturais, culturais, humanas e de negócio propriamente dito. Mesmo empresas que concorrem com outras empresas, com negócios similares, têm em

seus processos formas diferenciadas de trabalho e, muitas vezes, o segredo de seu sucesso em relação ao mercado está justamente neste processo, como, por exemplo, a forma de fazer a distribuição dos seus produtos ou sua produção.

Estes fatores interferem de forma decisiva no custo de implantação e operação dos ERP, visto que um sistema sem condições de se adequar à realidade da empresa, ou que tenha uma arquitetura de processos incompatível com a sua realidade, pode trazer-lhe custos relevantes de customização, sendo esses custos recorrentes para toda e qualquer nova versão, a não ser que a fornecedora de ERP inclua esse processo como parte de seu sistema em novas versões.

#### **2.2.4.3 Os ERP são sistemas de informação integrados e utilizam um banco de dados corporativo**

Como o próprio título informa, os ERP são sistemas integrados, e suas operações, que fazem parte da empresa, são registradas em um único banco de dados<sup>17</sup>. Esse banco de dados é inter-relacional, ou seja, permite o seu relacionamento com os diversos modelos dos sistemas e trabalha de forma *on-line*. Os sistemas integrados têm como característica principal a qualidade e segurança das informações no que se refere à sua origem, visto se tratar de um único sistema; têm a vantagem de eliminar a duplicidade de informações sobre o mesmo tema, como, por exemplo, o cadastro de clientes e fornecedores.

Souza e Saccol (2003, p. 66) colocam que é “[...] fundamental distinguir a expressão empresa integrada da expressão sistema de informações integrado ou sistema integrado”.

---

<sup>17</sup> Segundo Silva (2004, p. 01), banco de dados é uma coleção de dados operacionais inter-relacionais. Esses dados são armazenados de forma independente dos programas que os utilizam, servindo, assim, a múltiplas aplicações de uma organização. Em informação obtida pela internet Andrade (2004), banco de dados é conceituado como o arquivo físico de dados, armazenado em dispositivos periféricos, onde estão armazenados os dados de diversos sistemas, para consulta e atualização pelo usuário (disponível em <[www.andradehp.vilabol.uol.com.Br/banco.html](http://www.andradehp.vilabol.uol.com.Br/banco.html)>)



Conforme Alsène (1999) apud Souza e Saccol (2003, p. 66),

[...] o objetivo final da integração da empresa por meio de sistemas informatizados não é interligar os sistemas informatizados existentes ou que serão implementados no futuro, mas sim construir um todo empresarial coerente a partir das várias funções que se originam da divisão do trabalho na empresa.

Segundo Souza e Saccol (2003, p. 66),

Os sistemas ERP realmente integrados são construídos como um único sistema de informações que atende, simultaneamente, aos diversos departamentos da empresa, em oposição a um conjunto de sistemas que atendem, isoladamente, a cada um deles. Entretanto, o fato de um sistema ERP ser integrado não leva, necessariamente, ao desenvolvimento de uma empresa integrada. O sistema é, meramente, uma ferramenta para que esse objetivo seja atingido.

Em muitas situações os sistemas ERP são implantados, porém não de forma completa, ou seja, não com todos os módulos disponíveis no sistema. Isso pode ocorrer por exigências da empresa ou pela falta de soluções existentes no sistema; para suprir uma específica demanda tem-se de buscar a utilização de soluções customizadas a serem integradas ao sistema.

Mais uma vez é relevante destacar que esse tópico é também importante para este trabalho à medida que toda e qualquer customização (alteração no sistema, criação de nova solução) envolve custos, muitas vezes subestimados, devido à falta de conhecimento sobre a extensão das customizações a serem feitas.

Outra questão está relacionada à integração de *software* proprietários (sistemas desenvolvidos pela própria empresa ou exclusivamente para seu uso), pois, tendo em vista as características de algumas empresas, os sistemas ERP podem não se adequar às necessidades gerais da empresa, e a utilização desses sistemas é fundamental. Os custos envolvidos nos processos de manutenção e integração desses sistemas ao ERP são relevantes e devem ser motivo de análise cuidadosa por parte da empresa.

Os bancos de dados, já mencionados anteriormente, também devem ser motivo de análise, por se tratarem de sistemas extremamente importantes e geralmente com custos elevados de licença e manutenção. O ponto relevante aqui é tentar ao máximo evitar o uso de bancos de dados distintos para os diversos

sistemas que, por acaso, a empresa tenha, procurando evitar custos em duplicidade e problemas de integração.

#### **2.2.4.4 Os sistemas ERP possuem grande abrangência funcional**

Os sistemas ERP são abrangentes do ponto de vista funcional, ou seja, são desenvolvidos de forma a atender ao maior número de atividades e processos nas empresas e em todos os níveis. Essa característica não é peculiar a outros *software* que, de forma geral, têm utilização específica, como o CRM, sistema de relacionamento com clientes, muito utilizado por Bancos e empresas com grande número de clientes.

Segundo Otero (2004, p. 28),

[...] a idéia dos sistemas ERP é cobrir o máximo possível de funcionalidade, atendendo ao maior número possível de atividades dentro da cadeia de valor. Ainda assim, é claro, existem pacotes especialmente desenvolvidos para o atendimento de determinadas funções empresariais que superaram os sistemas ERP no atendimento a essas funções.

Mais uma vez se volta ao fato de que gerar a integração desses sistemas com os ERP não é um problema, mas é, sem dúvida, um tema a ser considerado quando da definição sobre a escolha da solução de ERP ou do *software* de suporte a ser integrado.

#### **2.2.4.5 Os sistemas ERP requerem procedimentos de adaptação e ajuste às empresas**

A fase de implantação vem a ser essencial nesse momento de adaptação da empresa à nova solução. Nessa fase, entre outras atividades, faz-se necessário compatibilizar as ferramentas disponíveis pelo sistema aos processos da empresa; esse processo deve ser feito de forma cuidadosa e controlada, uma vez que o sistema em questão será utilizado como ferramenta para tomada de decisões por parte da gestão administrativa da empresa.

Lucas (1985) apud Souza e Saccol (2003, p. 71),

[...] que utilizam o conceito de discrepâncias entre as diferenças entre o pacote ou sistema e a organização, tratando-se das condições a serem ajustadas. O pacote é considerado como solução para o atendimento de requisitos impostos pelo ambiente da organização e pelas necessidades e expectativas dos usuários. Entretanto, é improvável que o pacote combine perfeitamente com esses requisitos, portanto, estabelecem-se diferenças ou discrepâncias entre a funcionalidade do pacote e os requisitos da empresa.

A adequação ou solução dessas discrepâncias pode ser feita de várias formas: por meio da adaptação da empresa a novos processos impostos pelos sistemas, adaptação de sistemas existentes ao ERP, por meio da sua integração ou por meio do desenvolvimento de programas específicos chamados de customizações.

#### **2.2.5 Benefícios e problemas dos sistemas ERP**

De forma a ajudar no processo de avaliação dos fatores que afetam ou, pelo menos, podem ser relevantes em uma análise de investimentos em sistemas ERP,

torna-se relevante a discussão sobre os impactos positivos e negativos relacionados à implantação do sistema.

Segundo Souza e Saccol (2003, p. 68),

[...] as empresas, ao tomar a decisão pela utilização de sistemas ERP, esperam obter diversos benefícios. Entre os benefícios apontados pelas empresas fornecedoras estão: a integração, o incremento das possibilidades de controle sobre os processos da empresa, a atualização tecnológica, a redução de custos de informática e o acesso a informações de qualidade em tempo real para a tomada de decisões sobre toda a cadeia produtiva. Por outro lado, também há problemas a considerar.

Características	Benefícios	Problemas
São pacotes comerciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução de custos de informática;</li> <li>- Redução do <i>backlog</i> de aplicações;</li> <li>- Atualização tecnológica permanente, por conta do fornecedor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependência do fornecedor;</li> <li>- Empresa não detém o conhecimento sobre o pacote.</li> </ul>
Usam modelos de processos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difunde conhecimento sobre <i>best practices</i>;</li> <li>• Facilita a reengenharia de processos;</li> <li>• Impõe padrões.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessidade de adequação do pacote à empresa;</li> <li>• Necessidade de alterar processos empresariais;</li> <li>• Alimenta a resistência à mudança.</li> </ul>
São sistemas integrados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução de retrabalho e inconsistências;</li> <li>- Redução da mão-de-obra relacionada a processos de integração de dados;</li> <li>- Maior controle sobre a operação da empresa;</li> <li>- Eliminação de interfaces entre sistemas isolados;</li> <li>- Melhoria na qualidade de informação;</li> <li>- Contribuição para gestão integrada;</li> <li>- Otimização global dos processos da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mudança cultural da visão departamental para a de processos;</li> <li>- Maior complexidade de gestão da implementação;</li> <li>- Maior dificuldade na atualização do sistema, pois exige acordo entre vários departamentos;</li> <li>- Um módulo não disponível pode interromper o funcionamento dos demais;</li> <li>- Alimenta a resistência à mudança.</li> </ul>
Usam bancos de dados corporativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Padronização de informações e conceitos;</li> <li>- Eliminação de discrepâncias entre informações de diferentes departamentos;</li> <li>- Melhoria na qualidade da informação;</li> <li>- Acesso a informações para toda a empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mudança cultural da visão de “dono da informação” para a de “responsável pela informação”;</li> <li>- Mudança cultural para uma visão de disseminação de informações dos departamentos por toda a empresa;</li> <li>- Alimenta a resistência à mudança.</li> </ul>
Possuem grande abrangência funcional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminação de manutenção de múltiplos sistemas;</li> <li>- Padronização de procedimentos;</li> <li>- Redução de custos de treinamento;</li> <li>- Interação com um único fornecedor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependência de um único fornecedor;</li> <li>- Se o sistema falhar, toda a empresa pode falhar.</li> </ul>

**Quadro 03 – Benefícios e problemas dos sistemas ERP**

FONTE: Souza e Saccol (2003, p. 69).

Com base em estudos de casos feitos por Souza e Zwicker (2003) em empresas brasileiras, foi possível obter uma nova lista de benefícios e problemas relacionados à utilização de sistema ERP.

<b>Características</b>	<b>Benefícios</b>	<b>Problemas</b>
Interação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crescimento profissional dos envolvidos;</li> <li>- Disciplina e controle organizacional;</li> <li>- Melhoria na qualidade da informação, uma vez que há mais garantias de que todas as atividades tenham sido registradas no sistema;</li> <li>- A integração mostra problemas “escondidos” nos departamentos;</li> <li>- Redução do prazo para a consolidação dos resultados mensais e fechamento da contabilidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistência devida ao aumento de trabalho das áreas responsáveis pela entrada de dados;</li> <li>- Resistência devida ao aumento da cobrança sobre as áreas responsáveis pela entrada de dados;</li> <li>- Não-obtenção de redução de mão-de-obra nas áreas responsáveis pela entrada de dados.</li> </ul>
Abrangência funcional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não foram identificadas vantagens adicionais derivadas da abrangência funcional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificuldade para suporte, principalmente nos momentos iniciais da operação em <i>big-bang</i>.</li> </ul>
Pacote comercial e uso de modelos de processos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grande gama de possibilidades (ou funções) oferecidas diminui a dependência dos usuários da área de informática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificuldades na troca de conhecimentos com os consultores;</li> <li>- Perda de funcionalidades existentes nos sistemas anteriores;</li> <li>- Não-obtenção de redução de mão-de-obra nas áreas responsáveis pela entrada de dados;</li> <li>- Excesso de telas e campos a serem digitados;</li> <li>- Ausência de relatórios gerenciais e operacionais adequados.</li> </ul>
Banco de dados corporativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não foram identificadas vantagens adicionais derivadas do uso de Banco de Dados corporativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessidade de grande cuidado com cadastros que possam ser compartilhados entre as áreas (produtos, por exemplo);</li> <li>- Excesso de dados no banco de dados, gerando problemas de performance.</li> </ul>

**Quadro 04 – Novos Benefícios e problemas dos sistemas ERP**

FONTE: Souza e Saccol (2003, p. 95)

Com relação ao comentário sobre os benefícios com banco de dados corporativos, a não identificação por parte do autor, não pode ser entendida como se não houvesse benefícios relativos a esse tema. Provavelmente o autor se refere a sua experiência, o que não deveria ser tomado como parâmetro para todas as empresas.

A função principal da demonstração desses problemas e benefícios é justamente a sua relação com os resultados a serem gerados ou subtraídos da organização em termos econômicos.

Não é possível avaliar a gestão de investimentos e manutenção de sistemas de gestão – ERP sem uma visão abrangente dos efeitos gerados pela implantação e uso dessa solução. A visão objetiva deste trabalho é justamente tornar possível aos gestores avaliar de forma simples e objetiva cada item relevante no processo e que, de maneira direta ou indireta, venha a ser um fator de geração de benefícios ou custos. A utilização dessas tabelas tem um caráter informativo e educativo à medida que chama a atenção para fatores muitas vezes não avaliados durante os processos de análise. Seria recomendável, durante os processos de avaliação, a criação de uma tabela de análise em que as características do sistema, seus problemas e benefícios esperados sejam motivo de análise. Tais itens devem ser levantados pelos profissionais da empresa envolvidos com o projeto em si e validados por uma área independente, como a Controladoria.

Ainda com relação a esse tema, Albertão (2001, p. 27) cita que qualquer sistema de informação é a espinha dorsal de uma organização. Pode conduzir a empresa sem grandes problemas, como também pode ocasionar terríveis dores.

Vantagens	
–	Uso de uma base comum de dados – Flexibilidade;
–	Elimina o uso de interfaces manuais - Economia de Custos;
–	Melhora do fluxo da informação dentro da organização – Eficiência;
–	Melhora da qualidade e consistência dos relatórios, possibilitando melhor comparação de dados;
–	Melhora o processo de tomada de decisão;
–	Acaba com a redundância de atividades;
–	Reduz todos os <i>lead times</i> e tempos de resposta ao mercado;
–	Por fornecer informações mais precisas e melhor gerenciamento de datas, pode reduzir o inventário;
–	Sistemas mais robustos oferecem plataformas com multidiomas e multiplantas (para empresas globais);
–	Tempo de resposta do sistema;
–	Tempo de resposta às necessidades do mercado;
–	Resposta ágil para novos produtos e serviços;
–	Especialização.

**Quadro 05 – Vantagens com o ERP**

FONTE: Adaptado pelo autor com informações de Albertão (2001, p. 27).

### 2.2.6 Mudanças organizacionais relacionadas à utilização de sistemas ERP

Com a implantação e utilização de sistemas ERP, acaba-se por gerar impactos do ponto de vista organizacional e estrutural. Esses efeitos estão relacionados com os apontados pelo trabalho feito por Saccol, Macadar e Soares (2003), no qual, a partir de uma pesquisa, foram verificadas mudanças organizacionais (tecnológicas, estruturais e comportamentais) relacionadas à utilização do sistema ERP.

Tendo em vista trazer os principais pontos da pesquisa, torna-se necessário demonstrar quais variáveis foram motivo de investigação, relacionadas a cada tipo de mudança. Pode ser verificado no quadro 06.



<b>Tipos de Mudanças</b>	<b>Variáveis de Investigação</b>
Mudanças tecnológicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Insumos</li> <li>– TI e qualidade da informação</li> <li>– Técnicas e processos de trabalho</li> <li>– Produtos e eficácia</li> <li>– Qualificação de RH</li> </ul>
Mudanças estruturais	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Partes básicas da organização</li> <li>– Mecanismos de coordenação</li> <li>– Parâmetros de desenho</li> </ul>
Mudanças comportamentais	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cultura organizacional</li> <li>– Motivação</li> <li>– Habilidades e capacidades</li> <li>– Resistência à mudança</li> </ul>

**Quadro 06 – Síntese das principais variáveis de mudanças**

FONTE: Saccol, Macadar e Soares (2003, p. 175).

Como o objetivo dessa análise não é focar a análise dos autores da pesquisa em si, mas as mudanças nela detectadas, então os detalhes não serão explorados.

Vale ressaltar também que os efeitos aqui detectados não devem ser entendidos como definitivos, mas, sim, como um guia para avaliação em empresas que utilizam sistemas ERP. Os quadros a serem apresentados a seguir são um resumo das mudanças encontradas através da pesquisa citada.

<b>Variáveis</b>	<b>Mudanças Tecnológicas Identificadas</b>
Mudança na tecnologia de informação e na qualidade da informação	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Atualização de hardware e software</li> <li>– Aumento de nº de Pcs</li> <li>– Unificação das informações</li> <li>– Diminuição dos relatórios impressos</li> <li>– Dificuldade de obtenção de relatórios gerenciais customizados</li> </ul>
Mudanças nas técnicas de gestão e processos de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Incorporação de novas técnicas de gestão</li> <li>– Redesenho de processos e sua racionalização</li> <li>– Melhoria no monitoramento dos processos</li> <li>– Maior integração dos processos</li> <li>– Identificação e resolução de problemas nos processos é mais rápida</li> <li>– Melhor sincronização das dimensões física e contábil</li> </ul>
Mudanças nos produtos e na eficácia organizacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumento do ritmo de trabalho</li> <li>– Melhoria da imagem organizacional perante o mercado</li> <li>– Tempo maior empregado nas atividades-fins de cada setor, nas atividades de dados e nas atividades gerenciais</li> </ul>
Mudanças na qualificação técnica das pessoas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Necessidade de maior preparo e qualificação técnica das pessoas</li> </ul>

**Quadro 07 – Principais Mudanças Tecnológicas**

FONTE: Saccol, Macadar e Soares (2003, p. 181).

As mudanças tecnológicas, destacadas no Quadro 7, apresentam alguns dos impactos, necessidades e/ou melhorias advindas da utilização dos sistemas de gestão – ERP. As mudanças tecnológicas têm tanto efeitos técnicos, como as mudanças de tecnologia, como a utilização de novas tecnologias de software e hardware, como impacta nas técnicas de gestão de processos e da organização como um todo. Pode-se dizer que esses efeitos geram a necessidade de adaptar a empresa a uma nova forma de gestão e processos, onde as pessoas serão exigidas e deverão ser mais bem preparadas.

<b>Variáveis</b>	<b>Mudanças Estruturais Identificadas</b>
Mudanças quanto aos mecanismos de coordenação	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistema auxilia a comunicação inter e intra-unidades</li> <li>– Diminuição da quantidade de consultas diretas e trocas de informações verbais</li> </ul>
Mudanças nas partes básicas da organização	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eliminação de um nível hierárquico (de natureza tática)</li> <li>– Demissão de pessoas que não tiveram condições de se adaptar à nova tecnologia</li> <li>– Acumulo de funções por parte de alguns cargos</li> </ul>
Mudanças quanto aos parâmetros de desenho das organizações	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumento do nível de controle sobre o trabalho</li> <li>– Tendência a um aumento da autonomia para a realização de tarefas e decisões rotineiras pelo maior acesso às informações</li> <li>– Aumento do nível de formalização das organizações</li> <li>– Maior padronização dos processos de trabalho</li> </ul>

#### **Quadro 08 – Principais Mudanças Estruturais**

FONTE: Saccol, Macadar e Soares (2003, p. 183).

As mudanças destacadas no Quadro 8 são muito relevantes do ponto de vista de gestão de pessoas e podem afetar a cultura organizacional. Com essas alterações, necessárias e advindas da utilização do sistema de gestão – ERP, pontos fortes e fracos da organização poderão ser revistos e ajustados, pessoas poderão também ter de se ajustar. Com a possibilidade de maior integração das informações e conseqüente aumento na qualidade dos controles, os processos tenderão a ser mais organizados e controlados.

Variáveis	Mudanças Comportamentais Identificadas
Mudanças na cultura organizacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumento da responsabilidade na realização de atividades</li> <li>– Preocupação com a veracidade e precisão dos dados</li> <li>– Maior necessidade de as pessoas pensarem na empresa toda, de se voltarem aos objetivos organizacionais</li> <li>– Aumento da visão sobre clientes externos da organização</li> </ul>
Mudanças quanto ao grau de motivação dos funcionários	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Maior conscientização sobre o impacto causado pelo trabalho de cada indivíduo em todos os processos</li> <li>– Maior compreensão dos objetivos do trabalho</li> </ul>
Mudanças nas habilidades e capacidades requeridas das pessoas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Necessidade de maior disciplina na realização do trabalho</li> <li>– Necessidade de explorar o sistema exige preparo para pesquisa e análise</li> <li>– Valorização da capacidade de trabalhar em grupo</li> <li>– Necessidade de pessoas mais comprometidas e mais ágeis</li> </ul>

**Quadro 09 – Principais Mudanças Comportamentais**

FONTE: Saccol, Macadar e Soares (2003, p. 186).

As mudanças comportamentais citadas no Quadro 9, como a própria palavra menciona, estão relacionadas ao comportamento e, como consequência, à cultura da organização. Essas mudanças acarretam efeitos diversos: as pessoas passarão a ser mais exigidas com relação à qualidade do trabalho. A resposta para essa mudança é a melhoria nas habilidades das pessoas, bem como a maior eficiência dos indivíduos e dos grupos de trabalho.

É interessante notar que as mudanças, de uma forma geral, têm como característica principal a melhoria no nível geral dos usuários ou funcionários, que pode acontecer tanto pelo processo de treinamento como pela substituição de pessoas. Esta mudança não é nova, muito pelo contrário, é muito comum nos processos de ajuste de estrutura feitos com a implantação de sistemas ERP.

O que se pode obter de mais relevante, nessa pesquisa, é o forte impacto dos itens subjetivos que, mesmo nas mudanças tecnológicas, têm forte significância, como os citados nos quadros de Mudanças nas técnicas de gestão e processos de

trabalho e de Mudanças nos produtos e na eficácia organizacional contidos no Quadro 05.

Uma forte característica dos sistemas de ERP está relacionada ao prazo de sua implantação que, via de regra, segue cronogramas apertados, ou seja, com prazos curtos e objetivos agressivos, e nem sempre tem os recursos necessários para o processo ser feito da melhor forma. Assim, a própria avaliação dos custos envolvidos pode ficar prejudicada.

Uma das grandes contribuições advindas da implantação dos sistemas ERP, esta relacionada às exigências que as empresas passam a ter em relação a revisão de seus processos, pessoas e gestão. Desta forma, mudanças podem ser possíveis se serem executadas sob o pretexto das mudanças necessárias e resultantes desse sistema.

### **2.3 Investimentos - conceitos**

Como este trabalho se prontifica a contribuir para a avaliação de investimentos em determinado ativo, é preciso buscar os conceitos e fundamentações relacionadas aos investimentos de uma forma geral, bem como a razão de fazê-los e alguns dos principais métodos utilizados para a mensuração desses investimentos.

Os investimentos são necessários nas empresas para atender a suas necessidades de crescimento e atendimento das mudanças do mercado, ora pela criação de novos produtos e serviços, ora pelo desenvolvimento de novas técnicas de produção, e assim por diante. De outra forma, a própria manutenção de atividades e condições produtivas devem ser motivo de avaliações constantes, perfazendo assim o papel de análise de viabilidade e continuidade das empresas com relação ao retorno esperado pelos gestores e acionistas.

Para que esses investimentos sejam feitos, é necessária uma avaliação criteriosa da sua viabilidade econômica.

De acordo com Assaf Neto (2003, p. 298),

O investimento se apresenta geralmente como uma parte (algumas vezes pequena) do processo de tomada de decisões empresariais. Com certa freqüência, objetivos estratégicos apresentam-se como fatores decisoriais relevantes na seleção de projetos de investimentos. Esta realidade frustra, em alguns momentos, posições mais teóricas de se identificarem as melhores alternativas como base unicamente nos resultados dos métodos quantitativos de avaliação econômica. Outros fatores de natureza mais qualitativa devem ser também incorporados na avaliação, de forma a permitir as melhores decisões em relação aos objetivos da empresa e suas estratégias de mercado.

Segundo Kassai et al. (1999, p. 56), uma vez estruturado o projeto de um investimento, é feita uma análise da viabilidade econômica. Um projeto consiste num conjunto de informações de natureza quantitativa e qualitativa que permite estimar um cenário com base em uma alternativa escolhida.

Luiz (2004, p. 01) cita que, geralmente, os gastos com ativos de capital requerem recursos financeiros significativos e tomadas de decisão que, depois de implementadas, são difíceis de reversão. Portanto, planejar, avaliar e controlar gastos feitos com a aquisição de ativos de capital são atribuições críticas dentro de qualquer empresa devido à repercussão que esses gastos causam no orçamento de caixa, por um período longo de tempo.

Os investimentos têm uma característica de longo prazo e, normalmente, fazem parte da estratégia de negócios da empresa. Dessa forma, a correta avaliação dos impactos e resultados pretendidos é de extrema importância para o sucesso do investimento e da empresa. A mensuração desses efeitos só pode ser feita se os fatores, que impactam no processo a que esse investimento pertence, forem relevados e considerados no processo.

Segundo Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 2), é evidente que o êxito ou fracasso de um investimento não pode ser atribuído exclusivamente ao seu método de mensuração. Contudo, exemplos mostram que os sistemas de mensuração se diferenciam pela maior ou menor capacidade de atingir, no processo de decisão empresarial, a realidade econômica subjacente, da qual depende o sucesso ou o fracasso dos investimentos.

A contabilidade tradicional permite avaliações que, sem dúvida, têm seu valor, mesmo porque são informações aceitas de forma global. No entanto, as deficiências nos sistemas tradicionais, já identificadas e criticadas por vários autores como Johnson e Kaplan, que publicaram o livro *Relevance Lost* (1987), têm sido criticadas e exigido mais da comunidade acadêmica.

Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 3) citam que, no ambiente econômico atual, de crescente competitividade em escala global e intensas mudanças tecnológicas e de mercado, a adequada mensuração dos ativos para a tomada de decisão empresarial exige a superação da rigidez e da estática dos conceitos contábeis tradicionais, baseados em custos históricos e depreciação linear.

### **2.3.1 Investimentos e retorno de investimentos**

Os investimentos podem ser definidos como a inversão de recursos em determinada atividade, com o objetivo de se obter um retorno ou compensação por esse sacrifício. Para essa compensação, o retorno esperado é medido de diversas maneiras.

Eis alguns métodos: quando da prestação de um serviço por parte de uma pessoa, o retorno chama-se salário; no caso do proprietário de um imóvel que o cede por determinado período, o retorno ou contraprestação é chamado de aluguel; os proprietários de recursos financeiros e destinados a instituições financeiras recebem como retorno juros. No caso das empresas, o retorno é medido pelos lucros.

Segundo Kassai et al. (1999, p. 14), os investimentos são necessários e é saudável que haja políticas de incentivos. Entretanto, se não houver níveis de “retorno de investimento” satisfatórios, os investidores não estarão motivados para investir e, se o fizerem, poderão estar comprometendo sua própria existência.

Para todas as empresas é necessário o retorno dos investimentos, mesmo para entidades sem fins lucrativos, ou seja, se essas não alcançarem seus objetivos

sociais não estarão aptas a novos fluxos de recursos, uma vez que seu retorno não é condizente com a proposta inicial.

Segundo Kassai et al. (1999, p. 24),

[...] a missão<sup>18</sup>, ou razão de ser da própria empresa, é cumprida em sua plenitude quando se busca atingir cada vez mais o que denominamos de eficácia empresarial, ou seja, à medida que são atendidas preocupações básicas, inerentes à própria vida de uma empresa e, conseqüentemente, proporcionado um lucro condizente com o retorno mínimo exigido pelos investidores.

Para que se possa dar andamento ao capítulo, torna-se necessário discorrer sobre os conceitos de eficiência e eficácia que, segundo Peleias (2002, p. 29), são:

A eficiência diz respeito ao método, à forma de execução das atividades num determinado período, e é medida quando comparada a um parâmetro predefinido, tido como ideal. Na gestão econômica<sup>19</sup>, este parâmetro é representado pelos padrões, que fornecem uma base significativa para tal contraposição, pois o padrão é o correto, o que deveria ser e o que se espera que seja executado, sendo representada pela Fórmula:

$$\text{Eficiência} = \frac{\text{produtos obtidos}}{\text{recursos consumidos}}$$

A eficácia está relacionada ao atingimento de metas, à realização da coisa certa, no momento certo, empregando os recursos e meios mais adequados ao cumprimento dos planos. Para ser adequadamente mensurada, é necessário definir um plano ou objetivo a atingir. No modelo de gestão econômica<sup>20</sup>, este parâmetro é representado pelo orçamento, que demonstra os objetivos e metas que se pretende atingir, para que a empresa cumpra sua missão. A eficácia é representada pela fórmula:

$$\text{Eficácia} = \frac{\text{resultado obtido}}{\text{resultado pretendido}}$$

<sup>18</sup> Segundo PELEIAS (2002, p. 16) a expressão *missão* é muito utilizada nos textos sobre planejamento estratégico e pode ser definida como a expressão da razão da existência de uma organização. É o motivo que justifica sua existência e operação no mercado em que atua.

<sup>19</sup> O modelo de gestão econômica será tratado com maiores detalhes em 2.4

<sup>20</sup> O modelo de gestão econômica será tratado com maiores detalhes neste mesmo 2.4.



Dessa forma, podem-se exemplificar os conceitos com uma empresa que tenha produzido sua gama de produtos com os recursos esperados. Assim, a empresa teria sido eficiente; porém, se os produtos não pudessem ser vendidos pelos preços pretendidos, esta não foi eficaz, pois o resultado financeiro obtido ficou abaixo do pretendido.

### **2.3.2 Decisão de investimentos**

Antes de iniciar a conceituação da decisão de investimentos, é necessário ressaltar que os investimentos tratados neste trabalho têm como característica serem de médio e longo prazo. Desse modo, seus respectivos retornos seguem a mesma linha de tempo.

Segundo Assaf Neto (2003, p. 275),

[...] todo processo de tomada de decisões financeiras requer uma compreensão dos princípios de formação e utilização das taxas de juros de mercado. Em verdade, as taxas de juros são utilizadas pelos indivíduos em geral visando adequar suas necessidades temporárias de consumo, e pelas unidades empresariais como forma de ajuste de seus padrões temporais de investimento.

Ainda segundo Assaf Neto (2003, p. 276),

[...] uma decisão de investimento é tomada segundo um critério racional. Envolve mensurar os fluxos de caixa incrementais associados com as propostas de investimentos e avaliar sua atratividade econômica pela comparação com o custo do dinheiro. Uma proposta de investimento apresenta-se atraente quando seu retorno for superior às taxas de remuneração requeridas pelos proprietários de capital.

Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (2002, p. 62),

[...] só vale a pena fazer um projeto de investimento quando ele aumenta as possibilidades de escolha nos mercados financeiros. Para isso, o projeto deve ser pelo menos tão desejável quanto o que está disponível nos mercados financeiros. Se não fosse tão desejável quanto o que os mercados financeiros têm a oferecer, as pessoas poderiam simplesmente usar os mercados financeiros em lugar de fazer o projeto investimento.

A visão descrita pelos autores traz com clareza o aspecto financeiro, ou seja, as decisões de investimentos basicamente são fundamentadas em aspectos financeiros e econômicos. Toda vez que um investimento desejado tiver um retorno esperado inferior às taxas de juros ofertadas pelo mercado, este investimento pode se tornar indesejável por parte da empresa que pretendia fazê-lo.

### **2.3.3 Custo de oportunidade**

Quando se estudam investimentos torna-se importante que o conceito de **custo de oportunidade** seja descrito.

Segundo Pereira e Oliveira (2001, p. 389),

[...] o custo de oportunidade corresponde ao valor de um determinado recurso em seu melhor uso alternativo. Representa o custo da escolha de uma alternativa em detrimento de outra capaz de proporcionar um maior benefício, ou seja, é o custo da melhor oportunidade a que se renuncia quando da escolha de uma alternativa.

Sob esse enfoque e considerando que o problema fundamental da tomada de decisão é a escolha de alternativas, o custo de oportunidade expressa o benefício efetivamente obtido de uma decisão, considerando o melhor uso alternativo dos recursos envolvidos.

Assim, o resultado de uma decisão decorre do confronto entre o benefício gerado pela alternativa escolhida e o benefício que seria obtido pela escolha da melhor alternativa abandonada (custo de oportunidade).

Tendo em vista a importância desse tópico, a apresentação de um exemplo citado por Pereira e Oliveira (2001, p. 389) torna-se relevante:

Supondo os seguintes dados num problema de decisão, que consiste na escolha entre as alternativas A e B:

Benefício Proporcionado pela Alternativa A = 100

Benefício Proporcionado pela Alternativa B = 120

O custo de oportunidade da escolha da alternativa A corresponde ao benefício que seria obtido pela escolha da alternativa B (preterida), proporcionando o seguinte resultado:

Resultado da Escolha da Alternativa A =  $100 - 120 = -20$

Por outro lado, o custo de oportunidade da escolha da alternativa B corresponde ao benefício que seria obtido pela escolha da alternativa A, gerando o resultado de:

Resultado da Escolha da Alternativa B =  $120 - 100 = +20$

Ainda citando Pereira e Oliveira (2001, p. 390), algumas noções implícitas ao custo de oportunidade foram descritas no seu trabalho e trazem maior clareza ao entendimento deste tema:

- O custo de oportunidade de um fator representa, economicamente, seu verdadeiro valor;
- O problema de decisão consiste na escolha de uma entre duas ou mais alternativas viáveis de uso dos recursos;
- Usos alternativos dos mesmos recursos podem propiciar diferentes resultados e
- O que é sacrificado quando da opção por uma alternativa é a possibilidade de obtenção de melhores resultados em outras oportunidades.

Esses pontos sustentam algumas definições do modelo de gestão econômica<sup>21</sup> relativamente à adoção do conceito:

- As alternativas consideradas devem ser viáveis e possíveis diante da estrutura operacional do negócio;
- A diferença entre o custo de oportunidade dos recursos consumidos no processo de obtenção de produtos/serviços e o custo efetivamente incorrido espelha o valor adicionado pela atividade (resultado econômico);
- As alternativas devem considerar a natureza, o estado atual e futuro da situação em avaliação;

---

<sup>21</sup> O modelo de gestão econômica será tratado com maiores detalhes em 2.7.1.

- Para avaliação de desempenhos das áreas, devem ser consideradas as alternativas que estão dentro dos limites de autoridade e responsabilidade de seus respectivos gestores;
- O mercado desempenha importante papel na determinação do custo de oportunidade.

De certa forma, as definições citadas na decisão de investimento em 2.1 e os apresentados neste capítulo, assemelham-se no que se refere aos princípios de escolha baseada nas melhores opções dentre as avaliadas.

Ao se avaliarem opções de investimentos relativos aos sistemas ERP, tem-se de tomar em consideração as possíveis opções não só em relação aos fornecedores de software, bem como os outros fatores objetivos e subjetivos relacionados ao mesmo.

Ross, Westerfield e Jaffe (2002, p. 148) citam

[...] um exemplo para o custo de oportunidade em que uma empresa que possui um ativo que esteja pensando em vender, alugar ou empregar em algum outro setor de atividade. Se o ativo for utilizado num projeto, as receitas que possa gerar em empregos alternativos serão perdidas. Essas receitas perdidas podem ser corretamente vistas como custos. São chamados custos de oportunidade, pois, ao realizar o projeto, a empresa renuncia a outras oportunidades de utilização do ativo.

#### **2.3.4 Métodos de avaliação de investimentos**

De acordo com Assaf Neto (2003, p. 299), os métodos quantitativos de análise econômica de investimentos podem ser classificados em dois grandes grupos: os que não levam em conta o valor do dinheiro no tempo e os que consideram essa variação por meio do critério do fluxo de caixa descontado. Em razão do maior rigor conceitual e da importância para as decisões de longo prazo, dá-se atenção preferencial aos métodos que compõem o segundo grupo.

Segundo Luiz (2004, p. 01),

[...] decisões de investimentos não devem ser tomadas com base apenas na aplicação do ferramental matemático. A avaliação qualitativa da informação deve ser combinada com um bom julgamento para poder produzir certo critério a ser considerado no momento da decisão em fazer dispêndios com ativos de capital, os quais irão determinar, em grande parte, o poder de ganho futuro da empresa. Alguns projetos requerem procedimentos bastante simples, enquanto outros necessitam de métodos mais sofisticados para produzirem informações adequadas à tomada de decisão.

O trabalho tem como objetivo focar tanto as questões quantitativas quanto qualitativas relacionadas aos métodos de cálculo. Para maior entendimento dos aspectos relativos aos métodos quantitativos, torna-se necessário discorrer sobre os principais e mais utilizados, como segue.

#### **2.3.4.1 Valor Presente Líquido (VPL)**

Nesse método, os fluxos de caixa da proposta são convertidos ao valor presente por meio da aplicação de uma taxa de desconto predefinida, que pode corresponder ao custo de uso do capital da empresa ou à rentabilidade mínima aceitável diante do risco envolvido.

Segundo Kassai et al. (1999, p. 61),

[...] o valor presente líquido VPL é um dos instrumentos sofisticados mais utilizados para se avaliarem propostas de investimentos de capital. Reflete a riqueza em valores monetários do investimento pela diferença entre o valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa, a uma determinada taxa de desconto.

Fórmula:

$$VPL = \sum \left[ \frac{FCt0}{(1+i)^{t0}} + \frac{FCt1}{(1+i)^{t1}} + \frac{FCt2}{(1+i)^{t2}} + \dots + \frac{FCtm}{(1+i)^m} \right]$$

em que:

FC = Fluxos de caixa futuros (positivos ou negativos) de cada período;

i = taxa de atratividade (desconto);

Como citado por Ross, Westerfield e Jaffe (2002, p. 75), o VPL é o valor presente dos fluxos futuros de caixa menos o valor presente do custo do investimento.

Desse modo, o VPL corresponde a uma quantificação dos benefícios adicionais que a proposta provocaria.

Quando o  $VPL > 0$ , pode-se concluir que a proposta irá gerar um retorno maior ou igual à taxa de desconto utilizada e que o investimento poderá ser aprovado.

Para um  $VPL < 0$ , considera-se que a proposta não é economicamente viável, pois seu retorno será inferior ao custo de capital ou à rentabilidade mínima exigida, e sua implementação prejudicaria a rentabilidade global da empresa. Por consequência, afetaria negativamente o seu valor de mercado.

O ponto crítico desse método está na decisão sobre qual taxa de desconto utilizar no cálculo do VPL.

Geralmente, o custo de financiamento é refletido pela taxa de juros. Quanto mais alta, maior é o custo para financiar o projeto. Por outro lado, na comparação feita entre dois projetos, àquele com vida mais longa é associado maior risco e deve ser descontado a uma taxa maior, pelo maior grau de incerteza no recebimento dos fluxos de caixa.

Apesar da dificuldade acima apresentada, o VPL é uma ótima ferramenta gerencial para se analisar projetos de investimentos em ativos de capital, não apenas porque trabalha com o fluxo de caixa descontado e pela consistência matemática, mas também porque o resultado apurado revela, em valor absoluto, o possível acréscimo de riqueza da empresa pela implementação do projeto. Um aumento no valor da empresa repercute num aumento de preço de suas ações, ou

na riqueza dos acionistas. Por outro lado, a crítica mais consubstanciada ao método do VPL é que o método supõe que a taxa de desconto seja a mesma durante toda a vida do projeto.

Essa taxa pode mudar de um ano para outro pelo surgimento de novas oportunidades de investimento dos fluxos de caixa futuros, por alterações nas taxas de juros ou pelos custos de levantamento de novos capitais.

#### **2.3.4.1.1 Fluxo de Caixa Descontado (FCD)**

Copeland (2000, p. 65) cita que a técnica do FCD captura de maneira abrangente, porém direta, todos os elementos que afetam o valor da empresa. Além disso, ela encontra forte sustentação em pesquisas sobre o modo como os mercados realmente avaliam as empresas.

Segundo Kassai et al. (1999, p. 60), nos Fluxos de Caixa Descontados os valores, entradas e saídas, encontram-se todos descontados para a data presente, por meio de uma taxa de desconto definida para o investimento.

Ainda segundo esses autores, o ajuste a valor presente é feito não apenas por uma taxa de inflação, mas também pela taxa de atratividade que contém outras parcelas, como juros reais, risco etc.

De acordo com Assaf Neto (2003, p. 586), o fluxo de caixa operacional deve ser definido da seguinte forma:

NOPAT ou Lucro Operacional Líquido após Imposto de Renda  
(+) Despesas não Desembolsáveis  
(-) Investimentos em Capital Fixo  
(-) Variações de Capital de Giro  
(=) Fluxo de Caixa Operacional Disponível

- As despesas não desembolsáveis referem-se, basicamente, aos valores de depreciação, amortização e exaustão. As variações nos investimentos representam todos os acréscimos necessários de capital em ativos fixos e no giro previstos no horizonte de tempo.
- O custo médio de capital ou K deve ser mensurado. Para tal se aplica a fórmula do WACC ou de cálculo do custo de capital. Uma equação do custo de capital é a seguinte:

$$WACC = [W_1 \times K_e] + [W_2 \times K_i]$$

- W1= proporção do capital próprio na estrutura de capital (PL/P + PL)
- Ke= custo do capital próprio
- W2= proporção do capital de terceiros na estrutura de capital (P/P + PL)
- Ki= custo de capital de terceiros;
- Deve-se aplicar a fórmula de desconto, já bastante conhecida (conceituada anteriormente).

#### 2.3.4.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)

Segundo Kassai et al. (1999, p. 66), a taxa interna de retorno (TIR) é uma medida de taxa de rentabilidade que pode ser obtida ao se analisar uma proposta de investimento em ativos de capital. Ela representa a taxa de desconto que iguala, num único momento, os fluxos de entrada e os de saída de caixa.

Em outras palavras, é a taxa que produz um VPL igual a zero. A TIR representa o que existe de mais próximo ao VPL, sem que se trate, no entanto, do VPL. A idéia básica por trás da TIR é de que se procura calcular um único número que sintetize os méritos de um projeto. Esse número não depende da taxa de juros vigente no mercado de capitais. É, por isso mesmo, chamada de taxa interna de



retorno. O número calculado é interno ou intrínseco ao projeto, e não depende de qualquer outra coisa além dos fluxos de caixa do projeto.

A proposta deve ser aceita quando a TIR, que iguala os fluxos de caixa a zero, for igual ou maior que a taxa-meta ou taxa mínima de retorno aceitável pela empresa.

No entanto, há o pressuposto de que os fluxos de caixa negativos seriam financiados ao custo da TIR e os fluxos de caixa positivos seriam reinvestidos também com rendimentos baseados na TIR. Nesse caso, quando a TIR apurada é muito diferente das taxas vigentes no mercado, isso não corresponde à realidade. Merece cuidado, principalmente com relação aos fluxos de caixa previstos, no sentido de verificar se o investimento é, de fato, altamente rentável, ou seja, fora dos parâmetros normais de mercado.

Outro problema com o método da TIR é que ele pode fornecer diferentes taxas de retorno para uma mesma proposta. Isso acontece quando a proposta apresenta fluxos de caixa positivos e negativos. Nesse caso, a análise da proposta pode apresentar até tantas TIR quantas forem as inversões de sinal do fluxo de caixa, o que inviabiliza qualquer julgamento que favoreça uma tomada de decisão adequada.

#### **2.3.4.3 Retorno de Investimento (ROI)**

Segundo Kassai et al. (1999, p. 236), o ROI é taxa de retorno de investimentos. É uma medida mais pura ou refinada do retorno da empresa. Considera-se como investimento o total do ativo operacional menos a parcela de passivos onerosos. É obtido por meio da fórmula:

$$ROI = \frac{\text{Lucro Operacional}}{\text{Mon tan te Investimentos}}$$

O Lucro Operacional é originário dos resultados operacionais das empresas e as informações são obtidas por meio das Demonstrações Financeiras. As despesas e receitas financeiras não fazem parte desse resultado, que deve ser o numerador.

O Resultado Operacional, também tratado como Lucro antes de Juros e Imposto de Renda (LAJIR), é de extrema relevância para a mensuração de resultados econômicos, pois informa o resultado advindo da operação.

Como denominadora está o Investimento, que deve incluir todos os valores necessários para alcançar os objetivos traçados com determinado propósito. Por exemplo, compra de um computador.

Dessa forma, o foco deste trabalho é avaliar se o investimento citado acima é condizente com o retorno a ser gerado do ponto de vista da empresa.

#### **2.3.4.4 Período payback**

Uma das alternativas mais populares ao uso dos métodos de taxas de retorno é o método do período de payback. Esse método se constitui no simples cálculo de uma unidade de tempo, na qual se espera que os investimentos sejam recuperados, ou melhor, o método projeta o tempo necessário para que os fluxos de caixa esperados paguem os desembolsos realizados com o investimento.

Segundo Kassai et al. (1999, p. 60),

O payback pode ser apresentada na forma original, mais conhecida como payback descontado ou payback descontado total e o payback TIR.

O payback original, ou prazo de recuperação do capital, é o encontrado somando-se os valores dos fluxos de caixas negativos com os valores dos fluxos de caixas positivos, até o momento em que essa soma resulta em zero.

O payback descontado é uma resposta às críticas ao método original, de não considerar o valor do dinheiro no tempo; é recomendável que

seja determinado por meio de um fluxo de caixa descontado. Para isso, basta descontar os valores pela taxa mínima de atratividade e verificar o prazo de recuperação do capital.

Enquanto o payback descontado corrige e trabalha com os valores descontados, ainda há outra crítica, que é a de não considerar os fluxos de caixa após o período de recuperação e que, eventualmente, poderia prejudicar a análise de um determinado projeto. Para isso, propomos o uso do payback total que, além de trabalhar com os fluxos de caixa descontados pela taxa mínima de atratividade, também considera os fluxos existentes após os prazos apurados anteriormente. O cálculo consiste em comparar o montante dos fluxos de caixa negativos (investimentos) com os positivos (lucros) e multiplicar essa razão pelo número total de períodos do projeto, a saber:

$$\text{Payback Total} = \frac{PV(\text{investimentos})}{PV(\text{lucros})} \times n^{\circ} \text{ anos}$$

À medida que sofisticamos a análise do payback, perde-se um pouco aquela relação direta e simplista com o “prazo” e fluxo de caixa, e a análise assume uma dimensão maior (...).

O pressuposto básico desse modelo, o payback TIR, parte do princípio de que a taxa interna de retorno (TIR) é uma média de juros e que o prazo de recuperação do capital se dará quando a empresa “dobrar” seu capital inicial. Nesse sentido, utilizamos a tradicional fórmula de juros compostos, e o período de recuperação é atingido quando relacionamos  $PV = 1$  e  $FV = 2$ .

$$FV = PV \cdot (1 + i)^n$$

Onde: PV = Present Value = 1

FV = Future Value = 2 (dobro do capital)

i = TIR

n = payback TIR

#### 2.3.4.4.1 Restrições ao uso

Fluxos de Caixa Posteriores ao Período de Recuperação - não levam em consideração a vida útil do investimento e, portanto, não evidenciam os ganhos após o período de recuperação dos investimentos, o que inviabiliza a determinação da

rentabilidade do investimento. Nesse sentido, o método confunde recuperação do capital com rentabilidade.

A Distribuição dos fluxos de caixa dentro do período de recuperação ignora o tempo em que os fluxos de caixa são conseguidos, assim como qualquer padrão de tempo nos desembolsos de caixa, ou seja, não avalia adequadamente o valor do dinheiro no tempo. As perdas graduais do valor econômico, a obsolescência ou o desgaste do investimento não são reconhecidos.

O método do período de *payback* pode ser utilizado em decisões de investimento em ativos de capital cuja repercussão prevista não seja considerada crítica. Talvez o mais importante, porém, seja notar que a regra do *payback* possui algumas características desejáveis para fins de controle gerencial.

### **2.3.5 Crítica sobre a utilização dos métodos de avaliação**

Esta crítica não é feita aos métodos até aqui vistos, como incapazes de ajudar e validar em processos de avaliação, mesmo porque se tratam de métodos mundialmente aceitos e utilizados por praticamente todas as empresas que utilizam ferramentas e processos de avaliação de gestão.

A crítica, neste caso, está relacionada à utilização das ferramentas individualmente e aos resultados apurados como determinantes nas decisões de investimentos. Guerreiro (1989, p. 40) cita em sua tese que “a teoria da decisão não toma decisão, mas ela oferece uma estrutura formalizada na qual os parâmetros de decisão e restrições podem ser organizados e cuidadosamente organizados”. As ferramentas apresentadas até esse ponto são, sem dúvida, importantes para os processos de avaliação e análise de resultados e investimentos, porém devem ser entendidas como instrumentos independentes que trabalham com bases advindas dos processos tradicionais de análise, como o LAJIR, Lucro Operacional etc. No entanto, quando se utilizam essas informações automaticamente se está

desconsiderando outros fatores de efeito qualitativo que, não necessariamente, poderiam ser tomados em consideração em um processo tradicional.

É de extrema importância não somente medir os retornos a serem obtidos com os investimentos, como também confrontá-los com outras hipóteses, de forma a decidir pela melhor opção.

A utilização das ferramentas até agora apresentadas traz uma opção que, em conjunto com outros conceitos e metodologias, permite que a empresa e os efeitos dos investimentos sejam avaliados como um todo e que, por meio de uma fundamentação mais criteriosa e com maiores informações, permite aos gestores tomarem melhores decisões.

### **2.3.6 EVA – Economic Value Added**

O modelo EVA® - *Economic Value Added* – ou valor econômico adicionado é uma ferramenta analítica que mensura o desempenho das operações por meio do resultado residual apurado do lucro operacional menos as despesas com o uso do capital.

O objetivo do Modelo EVA® é identificar o valor que excede aos custos operacionais e aos custos de financiamento das operações, incluindo o capital próprio, encontra-se assim a riqueza adicionada para o acionista.

Demonstra a verdadeira lucratividade da empresa, pois, do Lucro Operacional, exclui os impostos a serem pagos e custo ponderado de ambos os capitais da empresa, o próprio e o de terceiros, tendo como resultado a criação de valor para os acionistas, no caso de ser positivo, e no caso de ser negativo, significa que a empresa não recompensou adequadamente o capital investido.

Esta ferramenta foi desenvolvida comercialmente nos anos 80, por uma equipe de consultores chefiada por G. Bennet Stewart III e Joel Stern, e sua aceitação definitiva ocorreu com a aplicação prática na Coca Cola. Segundo Somoggi (1997) apud Zeppelini (2003, p. 83), o conceito não é uma idéia nova, está

nos livros clássicos de economia e todo administrador procura, mesmo que instintivamente, gerar um retorno superior ao custo de oportunidade do capital. Na ótica do autor, o que a americana Stern & Stewart fez foi criar um sistema com base em cálculo aparentemente simples, que os economistas já conheciam como lucro residual, aquele ganho que sobra depois de descontado uma taxa mínima de retorno sobre o capital investido.

O modelo Eva® é apurado conforme a equação abaixo:

$$\text{EVA} = \text{NOPAT} - \text{Despesa com capital}$$

A despesa com capital é o custo do capital em unidades monetárias, identificado pelo produto entre o capital investido e o custo do capital em percentual. Assim, temos uma nova equação, conforme a equação abaixo:

$$\text{EVA} = \text{NOPAT} - (\text{Capital investido} \times \% \text{Custo do Capital})$$

Nas seções seguintes, será apresentado cada termo da equação.

O NOPAT (*Net operating profit after tax*), é o lucro operacional após tributação. É a quantia de lucros que uma empresa geraria caso ela não tivesse dívida nem mantivesse ativos financeiros, ou seja, o NOPAT independe da estrutura de capital da empresa.

A demonstração do cálculo do NOPAT é assim definida:

Receita Operacional Bruta

(-) Deduções da receita

(=) Receita operacional líquida

(-) Custos de produção

(-) Despesas Operacionais

(=) Lucro Operacional

(-) Imposto de Renda

(=) Lucro Operacional Líquido após Imposto de Renda => NOPAT

O conceito de lucro NOPAT utilizado no cálculo do EVA® é o resultado operacional obtido na contabilidade norte-americana, ajustado por alguns itens. No caso da utilização em outros países são necessários ajustes extras. Um exemplo, considerando a realidade contábil brasileira, são as despesas financeiras que são classificadas como operacionais.

No modelo EVA® o custo de capital é calculado através do Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC) ou *Weighted Average Cost of Capital* (WACC).

Conforme Ehbar (1999) apud Zeppelini (2003, p.99):

O outro elemento na elaboração da fórmula do EVA® de uma empresa é a definição do custo de capital. O custo utilizado em todos os cálculos do EVA® é o custo médio ponderado de endividamento e capital próprio. Este é o percentual de capital oferecido por credores multiplicado pelo custo do endividamento da empresa, acrescido do percentual fornecido pelos acionistas multiplicado pelo custo de capital próprio. Aquela taxa, quando multiplicada pelo capital total, é o lucro que deve ser realizado para atender aos pagamentos de juros da dívida e juros adicionais restantes suficientes para dar aos acionistas um retorno aceitável sobre seu investimento.

O custo médio ponderado de capital representa o custo de oportunidade da empresa obtido pela ponderação dos custos dos capitais próprio e de terceiros com as respectivas participações no total de capital (passivo + patrimônio líquido).

A equação para apuração do custo de capital em percentual é:

$$WACC = CP / (CP + CT) \times Kp + CT / (CP + CT) \times Kt$$

Onde,

WACC = Custo médio ponderado de capital;

CP = Capital Próprio;

CT = Capital de Terceiros;

Kp = Remuneração do capital próprio, calculado conforme equação 8 do capítulo anterior;

Kt = Custo do endividamento, calculado conforme equação 4 do capítulo anterior.

Foi apresentado o conceito de NOPAT e do custo do capital, agora será apresentado o terceiro componente do lucro econômico calculado pelo modelo EVA®, capital investido.

O objetivo do cálculo do capital investido é saber quanto capital está sendo investido pelos acionistas e credores e quanto desse capital está sendo investido em atividades operacionais e não operacionais.

De acordo com Copeland, Koller e Murrin (2002) apud Zeppelini (2003, p. 102):

O capital operacional investido representa o valor investido nas operações da empresa. É a soma do capital de giro operacional, das instalações, planta e equipamento líquidos e dos outros ativos líquidos (líquidos de passivo não corrente livre de juros). O capital investido, somado a quaisquer investimentos não operacionais, mede o total do capital investido na empresa a que chamamos de total dos recursos de investidores. [...].

### **2.3.7 Total Cost of Ownership (TCO)**

Com o passar dos anos, foi-se verificando que as áreas e custos envolvidos com TI precisavam ser mais bem avaliados em termos de custos. Isso se deve ao crescimento dos custos em TI, que tem se tornado, para a maioria das empresas, muito relevante na composição total de gastos das mesmas.

Dessa forma, todos os custos envolvidos na atividade de TI passaram a ser motivo de avaliação, e o levantamento dos mesmos, no caso de um sistema, deveria ser visualizado como um todo e por meio de todos os fatores relacionados, tais como: o custo de licença de uso do sistema, o gerenciamento de informação, hardware necessário, banco de dados, implementação, manutenção etc.



De forma simples se poderia dizer que todos os custos relacionados à geração de informação, direta e indiretamente, são os formadores do “Custo Total de Propriedade”.

O primeiro passo para se trabalharem custos é justamente conhecê-los. Segundo Martins (2003, p. 25),

[...] custo é o gasto relativo a um bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços. O custo é também um gasto, só que reconhecido como tal, isto é, como custo, no momento da utilização dos fatores de produção (bens e serviços), para a fabricação de um produto ou execução de um serviço.

Os custos envolvidos com a TI, como citados no tópico 2.3.6.1 a seguir, são variados e compostos por bens e serviços, e podem ter origem interna ou externa da empresa. Variam de tipo, tamanho, qualidade, configuração e outros fatores que influenciam os custos.

A partir do conhecimento do TCO, é possível estabelecer parâmetros de avaliação e comparação com outras empresas (Benchmarking), buscando a melhor relação custo benefício possível. Quando se avalia o custo benefício, como citado, é importante avaliar os reais benefícios a serem alcançados com o sistema, e não somente os custos envolvidos.

Com base na pesquisa anual feita pela Fundação Getúlio Vargas sobre Tecnologia de Informação<sup>22</sup>, formulada pelo Prof. Fernando S. Meirelles, os gastos e investimentos em informática têm crescido nos últimos 15 anos para as médias e grandes empresas nacionais privadas, passando de 1,3%, em 1988, do faturamento total, para 4,9%, em 2003. No entanto, os custos por teclado, ou seja, custo total por computador, reduziram de US\$ 16,000, em 1988, para US\$ 9,200, em 2003. Ou seja, com o aumento do número de computadores nas empresas, o custo por unidade caiu. No entanto, o custo total cresceu, tendo em vista a maior abrangência. Outro ponto importante é o relacionado ao maior nível de tecnologia oferecida pelas mudanças e inovações trazidas pelas empresas fornecedoras de hardware e software. A capacidade dos processadores se multiplicou várias vezes, novas

---

<sup>22</sup> A pesquisa Tecnologia da Informação é feita anualmente e o responsável é o Prof. Fernando S. Meirelles, professor titular de informática e fundador da CIA. A pesquisa citada, de 2004, é a 15ª pesquisa anual [www.fgvsp.br/cia/pesquisa/pesq04gv.pdf](http://www.fgvsp.br/cia/pesquisa/pesq04gv.pdf) obtida em 20 de outubro de 2004.

estações de trabalho com diversas configurações foram e são criadas, além é claro dos servidores, que tem inovado e crescido exponencialmente devido a maior necessidade advinda das exigências dos próprios *software* e banco de dados. Pode-se esperar, baseado nestas informações que esta área tende a continuar crescendo e ampliando o grau de qualidade e capacidade de geração de inovações que farão frente as necessidades futuras.

A importância dos custos está presente em todas as discussões relacionadas a investimentos em TI. Portanto, conhecer o TCO da empresa em análise não só é importante para avaliar os investimentos totais necessários para o gerenciamento e obtenção de informações, mas para avaliar se esses custos são compatíveis com a realidade da empresa e se oferece, em troca, o retorno esperado.

De acordo com um estudo do *META Group Inc*<sup>23</sup>, 80% das companhias não conseguem calcular o TCO das suas soluções de ERP.

O acompanhamento do TCO não é só relacionado aos ERP, mas a todos os itens de TI que devem ser motivo de constante avaliação e questionamento, principalmente com relação ao seu retorno econômico à empresa.

### 2.3.7.1 Componentes de Custo do TCO<sup>24</sup>

A partir de um modelo hipotético e tradicional, os custos relacionados ao TCO poderiam ser formados pelos seguintes custos:

---

<sup>23</sup> Estudo do Meta Group Inc. – ERP Platform-Related Analysis Total Cost of Ownership Study. 2000, Obtida pela internet [www.verio.es/powerplatform/library/erp\\_tco.pdf](http://www.verio.es/powerplatform/library/erp_tco.pdf) em 31 de março de 2005.

<sup>24</sup> Capítulo adaptado do artigo: **Total Cost of Ownership** – Custo Total de Propriedade – TCO. Obtida pela internet em julho de 2004 no endereço [www.members.aol.com/staumch](http://www.members.aol.com/staumch).

### 2.3.7.1.1 Custos Diretos<sup>23</sup>

- *Hardware e software;*
- *Manutenção do Software e Hardware;*
- *Gerenciamento (redes, sistemas e storage);*
- *Suporte (treinamento, deslocamento, helpdesk);*
- *Comunicação (infra – estrutura);*
- *Qualidade (produto, serviço e pessoas);*
- *Desenvolvimento (aplicações e conteúdo).*

### 2.3.7.1.2 Custos indiretos<sup>23</sup>

- *Custo de usuário final (suporte e treinamento);*
- *Paradas (perda de produtividade devida a paradas).*

Os custos podem ainda variar de acordo com a tecnologia utilizada ou com o público atendido por essa informação. Podem influenciar na composição dos custos. Em um sistema de Gerenciamento de Relacionamento com o Cliente (CRM), existem custos da qualidade da informação, tempo de resposta do sistema e flexibilidade para se adaptar ao plano de negócios da empresa. Podem ser determinantes para a formação do custo total.

---

<sup>23</sup> Capítulo adaptado do artigo: ***Total Cost of Ownership*** – Custo Total de Propriedade – TCO. Obtida pela internet, em julho de 2004, no endereço [www.members.aol.com/staumch](http://www.members.aol.com/staumch).

## 2.4 Gestão Econômica

Um dos objetivos deste trabalho, e talvez um dos mais importantes, está relacionado à visão que o gestor deve ter com relação às decisões a serem tomadas nos processos de investimento que, neste caso, estão relacionados a software com filosofia ERP. Como citado por Guerreiro (1989, p. 01) no resumo de sua tese, as informações contábeis destinadas aos usuários externos não suprem adequadamente os modelos decisórios dos usuários internos da informação contábil, sendo os usuários internos citados como gestores, ou seja, responsáveis pela tomada de decisões sobre os diversos eventos econômicos relacionados à empresa.

Os eventos econômicos são ocorrências que modificam a estrutura patrimonial da empresa e estão contidos na teoria da gestão econômica.

Conforme citado no site do Gecon<sup>25</sup>,

[...] esse é um modelo de atuação, que compreende um sistema de informação baseado em gestão por resultados econômicos, que visa mensurar o (Valor Econômico da Empresa) VEE a qualquer momento. Esse modelo de gestão permite a simulação, o planejamento e o controle da atuação da entidade com base na evolução do valor adicionado. O Sistema de Informação do Gecon utiliza, fundamentalmente, conceitos e critérios que atendam às necessidades informativas dos diversos gestores da empresa para o seu processo de tomada de decisão específico e que impulsionam as diversas áreas a implementar ações que otimizem o resultado global da companhia. Uma preocupação básica do sistema é espelhar em termos econômico-financeiros o que ocorre dentro das atividades operacionais da empresa.

---

<sup>25</sup> Obtido no site [www.gecon.fea.usp.br](http://www.gecon.fea.usp.br), na página de apresentação do modelo de gestão, bem como outras informações relativas ao modelo de gestão econômica.

### 2.4.1 O modelo de Gestão Econômica

O modelo de gestão econômica é um modelo gerencial desenvolvido no Brasil, a partir da década de 70, pelo Prof. Dr. Armando Catelli, com o objetivo de ajudar nos processos de gestão das empresas, tentando suprir as deficiências dos sistemas de contabilidade e de custos utilizados nos processos decisórios.

Como citado por Catelli, Pereira e Vasconcelos (2001, p. 136),

O modelo de gestão econômica é um modelo para o gerenciamento de organizações por resultados econômicos. Foi desenvolvido com base em levantamentos e estudos das necessidades da gestão, visando atender os modelos decisórios utilizados pelos gestores na tomada de decisões.

A gestão eficaz dos recursos não está fundamentada somente na sua utilização, mas no modo como são utilizados, estando esse processo contido no Processo de Gestão, segundo Catelli, Pereira e Vasconcelos (2001, p. 138).

O cumprimento da missão ou do objetivo do gestor está relacionado com a obtenção de resultados positivos predefinidos em um momento inicial, e com a definição dos objetivos a serem alcançados no futuro.

Segundo Almeida (2001, p. 310),

[...] o Gecon ou gestão econômica entende que os resultados econômicos são formados com base nas transações/eventos executados nas diversas atividades empresariais. As transações/eventos acontecem no sistema físico-operacional, com a transformação de recursos em produtos, e cujo objetivo a ser alcançado pelos gestores é, ante uma situação de eficácia atual, atingir uma eficácia maior.

Dessa forma, aplicando-se essas citações, pode-se concluir que a gestão econômica tem como objetivo principal ajudar no processo de gestão, com foco

fundamental na obtenção de resultados melhores e mais eficazes, usando para isto a transformação dos recursos disponíveis nas empresas.

Cruz (1991) apud Almeida (2001, p. 310) caracteriza modelo de gestão econômica como:

[...] um conjunto de definições, conceitos e princípios, cujo objetivo é fornecer a base conceitual para a elaboração do sistema de gestão econômica. Configura-se por meio dos modelos de decisão, mensuração e informação, orientados por um conjunto de conceitos e princípios de gestão econômica.

Para melhor entendimento dessa colocação, é preciso seguir mais um pouco nas reflexões de Cruz, quando identifica os seguintes princípios em Cruz (1991) apud Almeida (2001, p. 310):

[...] 1) estruturação da empresa em áreas de responsabilidade e centros de resultado, 2) todos os gestores são gestores da empresa, porém cada área atua de forma independente, 3) deve haver definição clara e compatibilidade entre autoridade e responsabilidade, 4) deve haver avaliação de resultados (da empresa e das áreas) para identificar a contribuição de cada área na otimização do resultado global, 5) integração entre os modelos de decisão, mensuração e informação, 6) controle exercido por área de responsabilidade. 7) o resultado econômico deve ser segregado entre o resultado das atividades operacionais e financeiras correspondentes...e 8) o modelo de gestão econômica deve motivar os gestores para a eficácia, por meio da utilização de critérios lógicos e racionais.

Esses princípios são extremamente importantes por sua abrangência e utilidade do ponto de vista prático. Os princípios elencados citam, claramente, a importância do envolvimento de todos nos processos, bem como a necessidade de definição de atividades, responsabilidades, avaliação de resultados e controles, sempre buscando a eficácia.

### 2.4.2 Resultado econômico

Antes de dar continuidade à explanação sobre o modelo de gestão econômica, é necessário discorrer sobre o resultado econômico. No conceito de resultado econômico citado por Pereira (2001, p. 70), esse corresponde à variação patrimonial da empresa, mensurada com base em conceitos econômicos, em determinado período.

Na contabilidade, a variação patrimonial, registrada no Patrimônio Líquido dos balanços, em determinado período (normalmente em bases mensais e anuais), é o resultado positivo ou negativo decorrente do encontro entre receitas, custos e despesas de uma empresa. A geração de riqueza, ou seja, quando as receitas superam as despesas e custos, tem como resultado o lucro, sendo esse um dos principais indicadores de desempenho e geração de riqueza de uma empresa.

Pereira (2001, p. 72) cita que a empresa é constituída sob o pressuposto da continuidade e depende dos resultados gerados em suas atividades. Ainda Catelli e Guerreiro (1992) apud Pereira (2001, p. 72) dizem que “o lucro corretamente mensurado [...] é a melhor e mais consistente medida da eficácia da organização”.

O lucro, nesse caso, é relacionado ao resultado econômico que, como mencionado acima, representa a variação patrimonial da empresa e seu lucro. Essa variação é determinada e medida na comparação entre dois períodos distintos.

Citar a eficácia e sua definição torna-se importante para a melhor compreensão do que o resultado econômico representa. Segundo Peleias (2002, p. 29), a eficácia está relacionada ao atingimento de metas, à realização da coisa certa, no momento certo, empregando os recursos e meios mais adequados ao cumprimento dos planos. Para ser adequadamente mensurada, é necessário definir um plano ou objetivo a atingir, e ela é representada pela fórmula abaixo.

$$Eficácia = \frac{\textit{resultado obtido}}{\textit{resultado pretendido}}$$

Dessa forma, pode-se dizer que o correto tratamento dos itens utilizados para a determinação da variação patrimonial de uma empresa, desde que representem com eficácia a sua real geração de riqueza, pode, então, ser tratado como resultado econômico, o qual, por definição, deveria ser sempre positivo, de forma a permitir a citada continuidade.

Esse trabalho tem como objetivo focar os resultados a serem gerados, por meio dos investimentos feitos em sistemas de gestão com filosofia ERP; sempre o foco do retorno destes investimentos para a empresa. E a eficácia desses investimentos só pode ser obtida da geração de riqueza mencionada no parágrafo anterior.

### **2.4.3 Visão conceitual dos modelos de decisão, mensuração, informação e acumulação**

Com relação à visão do gestor, as decisões devem ser baseadas em informações relacionadas aos resultados pretendidos com esses investimentos e, para a obtenção dessas informações, é necessário entender quais são as bases conceituais dos modelos de Decisão, Mensuração e Informação.

#### **2.4.3.1 Modelo de decisão**

Decidir, ou seja, ato em que a pessoa se responsabiliza por uma ação ou fato, baseados ou não em um pré-julgamento, feito de forma simples ou complexa, depende de informações que venham ajudar no processo de reflexão, análise e decisão.



Para dar andamento a estes conceitos, é necessário navegar pelo tema modelo de decisão. Para isso faz-se uma reflexão com relação aos objetivos da tomada de decisão.

Guerreiro (1989, p. 40) cita em sua tese que “a teoria da decisão não toma decisão, mas ela oferece uma estrutura formalizada na qual os parâmetros de decisão e restrições podem ser organizados e cuidadosamente organizados”.

Segundo Bross (1953) apud Almeida (2001, p. 311), a decisão é o ato “[...] de selecionar uma ação entre um número de cursos alternativos de ação [...]”, e Almeida continua: tais ações dizem respeito às maneiras alternativas de se fazer a mesma coisa.

Peleias afirma (2002, p. 74) em algumas de suas citações, extremamente importantes e, por isso, devem ser transcritas de forma completa, objetivando trazer suas considerações sobre o tema:

- a) Um modelo de decisão para eventos e transações é a estrutura formal do processo decisório, baseada em princípios, definições e funções que objetivam apoiar os gestores na seleção das melhores alternativas de ação. Visa otimizar o resultado econômico das decisões sobre os eventos e transações, causadoras de impactos no patrimônio e nos resultados da empresa.
- b) Seu objetivo é auxiliar na predição das conseqüências advindas da escolha de alternativas disponíveis para um evento/transação, além de permitir a simulação dos impactos de uma determinada decisão.
- c) Os modelos de decisão são orientados por um conjunto de princípios, definições e funções que estabelecem as guias de ação. Os aspectos comportamentais dos gestores, influenciados por suas crenças e valores, precisam estar isolados quando estes atuarem como tomadores de decisões.
- d) Os modelos de decisão devem ser utilizados pelos gestores na formulação, avaliação, análise e seleção das alternativas de ação, permitindo identificar suas conseqüências, propiciando a simulação de resultados de cada curso de ação antes de a decisão ser tomada.

É possível ainda adicionar as dificuldades com relação à tomada de decisão, que podem estar amparadas em muitas variáveis. Uma das dificuldades está justamente na determinação do ponto ótimo para a tomada de decisão, ou qual linha ou direção tomar.

Guerreiro (1989, p. 44) cita alguns aspectos relacionados a essas dificuldades:

[...] A grande dificuldade na maior parte das situações de tomada de decisão diz respeito à incerteza em relação ao futuro. Se nós pudéssemos prever precisamente os eventos futuros (preços de materiais, atividades dos concorrentes etc) a solução para muitas decisões seria trivial. Por outro lado, como a incerteza a respeito de qualquer aspecto do processo de decisão está normalmente presente, a complexidade e a dificuldade do problema aumentam.

Como pode ser verificado, existem inúmeros fatores relacionados à tomada de decisão, que vão de aspectos simples aos mais complexos e que podem envolver diversos participantes e possíveis direções.

Ansoff (1977) apud Guerreiro (1989, p. 53) define três categorias de decisões, respectivamente denominadas estratégica, operacional e administrativa, cada uma com aspectos diferentes do processo de conversão de recursos:

As decisões operacionais visam maximizar a eficiência do processo de conversão de recursos da empresa, ou seja, otimizar a rentabilidade das operações correntes. As decisões estratégicas têm por escopo os problemas externos, ou seja, o relacionamento da empresa com o maior ambiente. As decisões administrativas preocupam-se com a estruturação dos recursos da empresa de modo a criar possibilidades de execução com os melhores resultados.

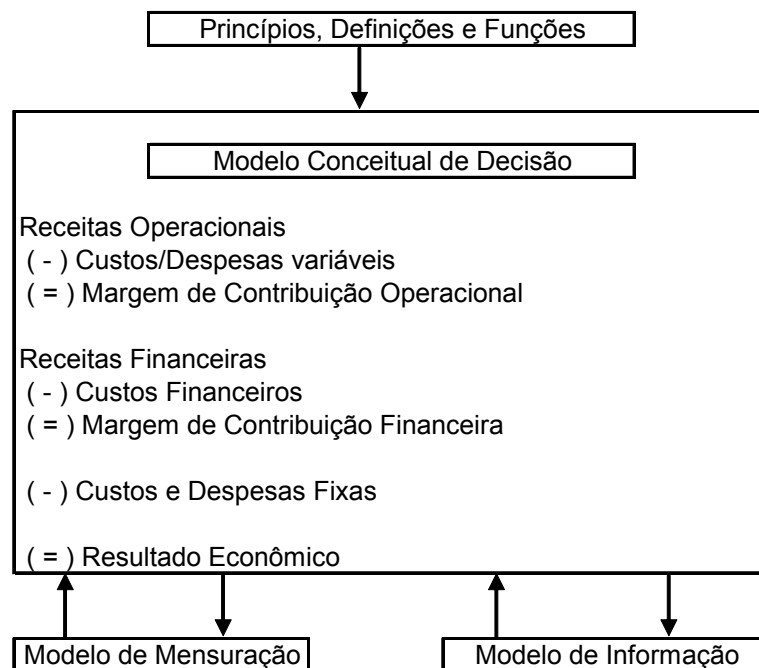
A definição das categorias de administração dos recursos é de extrema relevância neste trabalho, visto que seu foco está justamente na melhor utilização dos recursos da empresa, em prol do fornecimento de informações condizentes com os objetivos da organização, tanto presentes como futuros.

- Vale, nesse ponto, mencionar que o processo de decisão é também influenciado pelos tomadores de decisão: quem é o melhor representante do processo em questão para a tomada de decisão? Em muitos casos, a tomada de decisão é tomada por um grupo seletivo, que pode ou não ter condições de avaliar com clareza todos os fatores necessários para a tomada de decisão.

Guerreiro (1989, p. 65) cita que o modelo de decisão do sistema de informação para gestão econômica é caracterizado pelas seguintes diretrizes:

- O modelo de decisão do gestor deve estar harmonizado com a missão da sua área de responsabilidade, e estar harmonizada com a missão da empresa;
- O modelo de decisão do gestor deve estar harmonizado com o modelo de gestão econômica da empresa;
- A função-objetivo do modelo da decisão do gestor corresponde à otimização do resultado econômico das operações.

Em Almeida (1996) apud Silva (2002, p. 70), o modelo de decisão apresentado (Figura 3) traz que a decisão será tomada pela ação que produzir o melhor resultado.



**Figura 03 – Modelo Conceitual de Decisão**

FONTE: Extraída da Tese de Mestrado de Silva (2002, p. 70)

Para a tomada de decisões é necessário que exista um processo, Guerreiro (1989, p. 54), baseado na definição de vários autores, cita que:

O processo de tomada de decisões, a nível empresarial, tem uma perfeita correspondência com o ciclo de planejamento, execução e controle. Assim, as diversas etapas analíticas do processo de tomada de decisões podem ser identificadas com cada uma das fases do ciclo gerencial:

- ✓ Planejamento
  - Caracterização da necessidade de decisão ou definição do problema;
  - Formulação do objetivo e das alternativas de ação;
  - Obtenção de informações relevantes, necessárias às alternativas de solução;
  - Avaliação e classificação das alternativas em termos de contribuição para o alcance do objetivo;
  - Escolher a melhor alternativa de ação.
- ✓ Execução
  - Implementação da alternativa escolhida (ação).
- ✓ Controle
  - Avaliação dos resultados;
  - Implementação das medidas corretivas necessárias.

Com base em todas as citações e comentários acima, pode-se deduzir que o ato de decidir envolve um sem número de fatores e variáveis, que devem ser adequados à realidade de cada empresa. No entanto, deve-se seguir as diretrizes apresentadas, de forma a permitir que o sucesso na decisão, ou seja, que essa seja tomada com base em conceitos sólidos e com objetivos claros.

As pessoas que fazem o papel de gestores devem estar preparadas para seguir o processo de planejamento, execução e controle, sendo de relevante importância que ele seja seguido reduzindo o grau de exposição ao risco da empresa.

### 2.4.3.2 Modelo de mensuração

Em todo o processo de administração ou gestão, é preciso avaliar o real desempenho dos processos e resultados, com o objetivo de se medir seu real e efetivo retorno e compará-lo com os objetivos previamente estabelecidos. O processo de mensuração pode ser aplicado praticamente em todas as áreas, tarefas, negócios, enfim, em todas as atividades relacionadas à empresa.

Segundo Peleias (2002, p. 112), mensuração é a atribuição de números e valores às propriedades de objetos e eventos específicos, de acordo com as regras determinadas, num dado momento do tempo.

Chambers (1989) apud Peleias (2002, p. 112) observa que,

[...] se as mensurações são feitas em escalas de diferentes períodos de tempo, nos quais cada unidade monetária tem um poder de compra diferenciado, tais mensurações serão únicas para cada período de tempo.

Assim, para qualquer mensuração no sentido de comparar atributos de objetos/eventos, é necessário primeiro que os objetos alvo da mensuração estejam num mesmo padrão de medida. Caso não ocorra, qualquer mensuração realizada perde seu propósito.

Guerreiro (1989, p. 78) cita que mensurações são necessárias não somente para expressar objetivos e clarificar alvos a respeito dos quais as decisões devem ser tomadas, mas são também necessárias para controlar e avaliar os resultados das atividades envolvidas no processo de atingir os alvos.

Dessa forma, avalia-se a performance de todos os envolvidos nos processos, tanto de forma objetiva e direta quanto subjetiva e indireta.

A Contabilidade é fundamental nesse processo, pois permite, por meio dos dados e informações fornecidos, avaliar os resultados mensuráveis através das informações contábeis disponíveis e registradas. Hendriksen (1999, p. 304) cita que o processo de mensuração é:

A atribuição de valores monetários significativos a objetos ou eventos associados a uma empresa, e obtidos de forma a permitir agregação (tal como na avaliação total de ativos) ou desagregação, quando exigida em situações específicas. Exemplos de objetos incluem contas a receber, instalações e equipamentos e dívidas a longo prazo; exemplos de atividades incluem vendas de produtos e serviços e pagamentos de dividendos. Antes que a mensuração possa ser feita, porém, precisa ser selecionado um atributo específico a ser medido.

Geralmente, a mensuração é imaginada em termos monetários. Não deve ser esquecido que dados não monetários, como capacidade de produção em toneladas ou número de operários, podem muitas vezes ser relevantes para certas previsões e para a tomada de decisões. Por exemplo, um objetivo na descrição da mensuração de instalações e equipamentos é fornecer uma indicação das quantidades físicas ou capacidades de produção possuídas pela empresa, bem como alguma indicação de suas idades relativas e durações futuras esperadas.

A partir dessa citação, é possível perceber que a mensuração, quando objeto de análise, traz a premissa básica de ser monetária; porém, existem situações em que dados não monetários, tais como os citados pelo autor, devem ser motivo de avaliação e influenciar o escopo da mensuração.

Outro ponto importante está relacionado ao objetivo da mensuração que deve estar em linha com o modelo de decisão da empresa, tendo em vista, obviamente, o melhor direcionamento e uso das informações a serem determinadas e sua utilidade final, ou seja, avaliar o modelo decisório e suas ações.

De acordo com Guerreiro (1989, p. 93), as etapas necessárias à caracterização do modelo de mensuração do sistema de informação de gestão econômica podem ser assim descritas:

- Identificar o tipo de decisão a ser tomada;
- Identificar o sistema relacional empírico;
- Identificar a característica de interesse da medição;
- Identificar a unidade de mensuração;
- Definir a base conceitual (critérios de mensuração);
- Identificar o sistema relacional numérico;
- Analisar o sistema de mensuração caracterizado, à luz do *purposive view* (informação adequada) e do *factual view* (confiabilidade, validade, tipo de escala e significado numérico).

Tendo em vista que se trata de um tema relevante e que, a partir dele, se obtêm dados suficientes para avaliar a performance de uma empresa, o modelo de mensuração deve proporcionar informações adequadas ao modelo de decisão, e sob o enfoque da eficiência, avaliar a eficácia dos modelos adotados.

### 2.4.3.3 Modelo de informação

Lembramos que este trabalho tem como objetivo analisar o retorno de investimento de um dos sistemas de gestão mais importantes atualmente, o ERP. Informação tem sido um dos mais importantes ativos de uma empresa, pois, com base em seus dados, é possível conduzir e gerir as empresas de forma a terem sucesso ou não num mercado cada vez mais competitivo.

Segundo Peleias (2002, p. 19), o modelo de informação:

Considera a geração, acumulação e utilização de informações gerenciais (aquelas que suportam o processo decisório); contempla aspectos relativos à qualidade das informações (confiabilidade, correção, oportunidade, utilidade, entre outros) e a lógica do processo decisório (comparação de alternativas simuladas e resultados planejados versus realizados, objetivando avaliar resultados e desempenho). As informações são facilitadoras e indutoras das ações dos gestores para otimização dos resultados.

Hendriksen (1999, p. 93) baseia-se no Pronunciamento número 4 do AICPA<sup>26</sup> e cita, dentre os objetivos da contabilidade mencionados no Relatório *Trueblood*<sup>27</sup>:

A divulgação financeira deve fornecer informações que sejam úteis para os investidores e credores atuais e em potencial, bem como para outros usuários que visem à tomada racional de decisões de investimento, crédito e outras semelhantes. As informações devem

---

<sup>26</sup> AICPA – American Institute of Certified Public Accountants.

<sup>27</sup> Robert M. Trueblood foi quem presidiu a comissão que serviu de base para a definição do SFAC 1 – Objectives of Financial Reporting by Business, realizada pela AICPA em 1973.

ser compreensíveis aos que possuem uma noção razoável dos negócios e das atividades econômicas e estejam dispostos a estudar as informações com diligência razoável.

A divulgação financeira deve proporcionar informação que ajude investidores, credores e outros usuários, presentes e em potencial, a avaliar os volumes, a distribuição no tempo e a incerteza de possíveis fluxos de caixa em termos de dividendos [...]. Como os fluxos de caixa de investidores e credores estão relacionados ao fluxo de caixa da empresa, a divulgação financeira deve proporcionar informações que ajudem investidores, credores e outros a avaliar os volumes, a distribuição e a incerteza das possíveis entradas líquidas de caixa da empresa.

A divulgação financeira deve fornecer informações sobre os recursos econômicos de uma empresa, os direitos sobre esses recursos (obrigações da empresa em termos de transparência de recursos e outras entidades e a participação dos proprietários), bem como os efeitos de transações, eventos e circunstâncias que alterem seus recursos e os direitos sobre tais recursos.

Glautier e Underdown (1976) apud Guerreiro (1989, p. 105) afirmam que,

[...] propósito da informação é capacitar uma organização a alcançar seus objetivos pelo uso eficiente de seus outros recursos, isto é, homens, materiais, máquinas e outros ativos e dinheiro. Desde que informação é também um recurso, a teoria da informação considera o problema de seu uso eficiente. Em sentido lato, a idéia de eficiência é expressa na relação entre *inputs* e *outputs*". Uma abordagem para avaliar a eficiência da utilização da informação, como um recurso, é relacionar os custos associados com a produção da informação com os benefícios derivados de seu uso.

Considerando a citação de Guerreiro no parágrafo anterior e o fato deste trabalho ter como foco o ERP e o retorno de seu investimento, a colocação de Guerreiro cabe como mais um argumento para fortalecer este estudo, já que o ERP é um grande gerador de informações e seu gerenciador.

Ainda sobre os custos associados à produção de informações pode-se citar Guerreiro (1989, p. 106):

Aqueles envolvidos na coleta, processamento de dados e distribuição das informações geradas. O custo total da produção de informação aumenta com o volume de informação distribuída, tendendo a aumentar a uma taxa acelerada. Ampliando a quantidade de informação é necessário aumentar os recursos humanos e, além de certo ponto, instalar novos equipamentos de processamento de



dados. Pode-se então dizer que o custo marginal de produzir informações tende a aumentar com o volume de informação gerada.

O conceito de custo da informação está relacionado à sua utilidade e eficiência. Para que a informação seja considerada eficaz, é necessário um volume tanto de informações quanto de recursos, e o custo dessa informação pode ser até superior ao seu benefício. Dessa forma, deve-se avaliar as possibilidades e utilidades da informação com a maior objetividade possível, visando eliminar informações desnecessárias e custos não recuperáveis.

Bertoletti apud Guerreiro (1989, p. 121) trata o valor da informação como o incremento do valor esperado, causado pela informação. O valor da informação é obtido pela diferença entre o valor esperado com as probabilidades *a posteriori* e o valor esperado da alternativa ótima com as probabilidades *a priori*. A partir dessa conceituação, uma informação só é conveniente quando:

- Modifica o conhecimento *a priori* do mundo que nos rodeia;
- Incrementa o valor esperado de uma decisão, que é função desse conhecimento do mundo;
- O incremento do valor esperado da decisão é maior que o custo da informação.

O modelo de informação, de acordo com a ordem e concepção do sistema de informação, é influenciado pelos modelos de decisão e mensuração, uma vez que a informação deve se adaptar às premissas definidas nesses modelos.

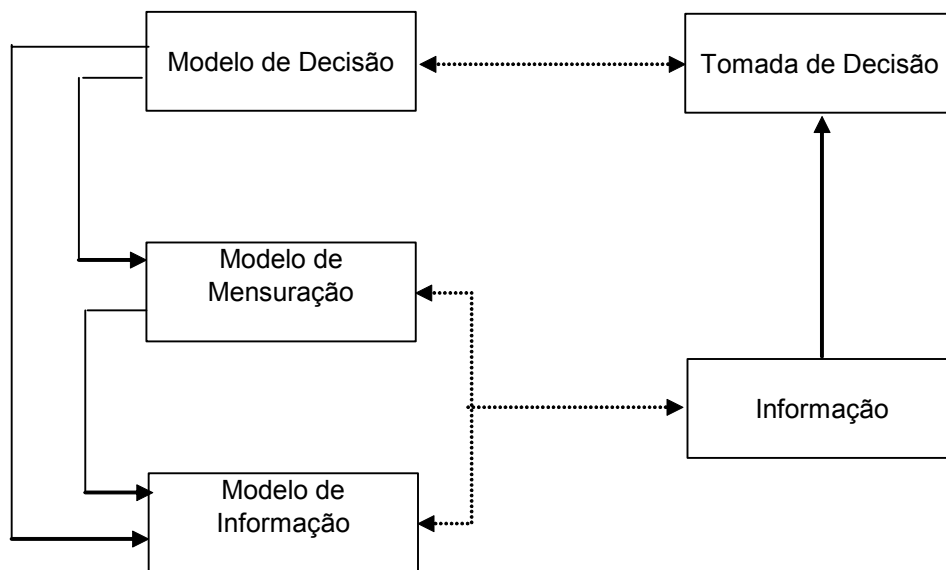
Pelo lado prático, no entanto, essa característica não é seguida, pois a tomada de decisão passa a ser influenciada pelo modelo de informação. (Guerreiro 1989, p. 136).

Com base nessa consideração, Guerreiro (1989, p. 136) infere o seguinte:

- A informação é um recurso da organização, que tem um valor e um custo;
- A informação tem valor porque reduz a incerteza a respeito das condições ambientais em que a empresa atua;

- A redução de incerteza permite a tomada de melhores decisões;
- A informação reduz a incerteza porque consiste na transmissão de uma mensagem entre várias mensagens possíveis, mensagem essa que modifica o conhecimento *a priori* que o tomador de decisão possui;
- A dimensão de um sistema de informação é ótima quando o valor incremental da informação iguala o seu custo incremental;
- A mensuração do valor da informação pode ser determinada, em alguns casos, através de uma abordagem quantitativa. Por outro lado, o valor da informação, no sentido mais amplo de utilidade e importância, é obtido através de uma análise qualitativa;
- A informação “ideal”, portanto, deve possuir determinados requisitos, tanto do ponto de vista quantitativo, como qualitativo.

A integração dos modelos de decisão, mensuração e informação pode ser melhor visualizada por meio da figura 04.



**Figura 04 - Integração dos modelos de decisão, mensuração e informação**  
 FONTE: Extraída da Tese de Doutorado do Prof. Guerreiro (1989, p. 138)

Com base nas informações até agora processadas e incluídas, o modelo de informação é um modelo de suporte ao processo decisório, apesar de ser concebido a partir das necessidades dos modelos de decisão e mensuração. O que parece um contra-senso se explica pelo fato de que, para se tomarem decisões são necessárias informações, e para avaliar se essas decisões foram eficazes, faz-se necessária a

mensuração dessas decisões. Dessa forma, como contemplado na Figura 04, esse se torna um ciclo vicioso, onde a melhor informação é a que se adequa à necessidade dos gestores.

A qualidade da informação é importante à medida que, quanto melhor, menor é o risco na tomada de decisões. No entanto, deve-se avaliar de forma constante o custo dessa informação e seu custo benefício.

Por fim, é importante tratar do que pode ser considerado como uma informação boa ou adequada. Guerreiro (1989, p. 139) coloca algumas características relacionadas a esse tema e que devem ser mencionadas na forma original, tendo em vista sua qualidade e conteúdo:

#### Adequação à Decisão

- A informação deve ser adequada ao tipo de decisão, ou seja, a informação deve suprir o modelo decisório do tomador de decisão.

#### Valor Econômico

- A informação deve modificar o conhecimento que o usuário possui do meio ambiente, de tal forma que esse conhecimento aumente o valor esperado de uma decisão, em montante superior ao custo da geração da informação.

#### Oportunidade

- A informação deve encontrar-se disponível para o usuário no momento oportuno. A informação recebida após os eventos, sobre os quais é necessário agir, é inútil.

#### Precisão

- A informação deve ser precisa, não correta ou exata, ou seja, deve corresponder qualitativamente e quantitativamente ao objeto que se deseja medir, de acordo com as regras e critérios definidos de mensuração.

#### Relevância

- A informação deve primar por um conteúdo significativo relativamente à decisão que se deseja implementar.

#### Objetividade

- A informação deve ser objetiva, ou seja, o seu conteúdo não deve ser influenciado por subjetivismo ou interpretação pessoal, relatando o que efetivamente aconteceu.

#### Relatividade

- A informação deve estar num contexto de comparação com outros dados do mesmo tipo (históricos ou projetados), ou afins com os dados apresentados.

#### Exceção

- A informação deve enfatizar as exceções, ou seja, orientar as ações para o que está ocorrendo fora dos parâmetros pré-definidos.

#### Entendimento

- A informação deve ser facilmente compreensível pelo usuário.

#### Acionabilidade

- A informação deve ser preparada e encaminhada a indivíduos que possuam a apropriada influência ou poder de ação sobre os eventos.

#### Motivação

- A informação deve ser preparada de forma a motivar o indivíduo a tomar decisões que visem aos melhores interesses da empresa.

#### Confiabilidade

- A informação deve ser gerada num sistema que possui alta probabilidade de funcionar adequadamente. Quanto mais vital é a informação tanto mais importante que o sistema de informação seja confiável.

#### Adequação à Organização

- A informação deve ser adequada ao nível hierárquico definido pela estrutura de organização, ou seja, o conteúdo, o nível de detalhe, a periodicidade das informações são especificados de acordo com as decisões tomadas em cada um desses níveis.

#### Segmentação

- As informações relativas à gestão econômica não podem ser veiculadas através de um único relatório. Assim, elas são segmentadas por centro de custo, centro de resultado, área de responsabilidade, ordem de produção, produtos, família etc.

#### Consistência e Integração

- Embora segmentadas de acordo com os níveis hierárquicos e o conteúdo, as informações devem conservar integração e consistência entre si. Devem constituir um conjunto planejado, de tal forma que a análise de uma informação sintética reportada à alta administração, por exemplo, possa ser feita através das informações analíticas dirigidas aos níveis hierárquicos subordinados.

#### Uniformidade de Critérios

- A informação para efeito de avaliação de desempenho/controle de uma atividade ou evento deve ser gerada utilizando-se os mesmos critérios empregados na fase de planejamento.

#### Indicar Causas

- As informações da fase de controle devem indicar ou possibilitar a inferência das causas de um determinado resultado.

**Volume**

- O sistema de informação deve ser capaz de gerar um volume de informações que possibilite a descrição adequada da realidade onde se insere a tomada de decisões.

**Seletividade**

- O sistema de informações deve evitar que o usuário tenha de manusear uma gama imensa de informações para selecionar a informação que necessita. O próprio sistema deve realizar a maior parte da seleção e da filtragem.

**Generalidade**

- O sistema de informações deve ser geral, ou seja, deve satisfazer um amplo leque de necessidades de informações, sem nenhuma modificação básica.

**Flexibilidade**

- O sistema de informação deve ser flexível, ou seja, facilmente modificável para atendimento de novas necessidades informativas.

**Tempo de resposta**

- O sistema de informação deve ter um tempo de resposta curta, permitindo informações mais rápidas.

As informações citadas referem-se a um sistema de informações gerais, que pode ser aplicado tanto ao sistema de informações de gestão econômica quanto a outro sistema.

#### **2.4.3.4 Modelo de identificação e acumulação de resultado**

Os Sistemas Contábeis tradicionais de Custos, em muitas empresas, não são utilizados como ferramentas de gestão e, sim, como instrumentos necessários para o atendimento de obrigações fiscais.

Conforme Parisi, Cornachione e Vasconcelos (2001, p. 323),

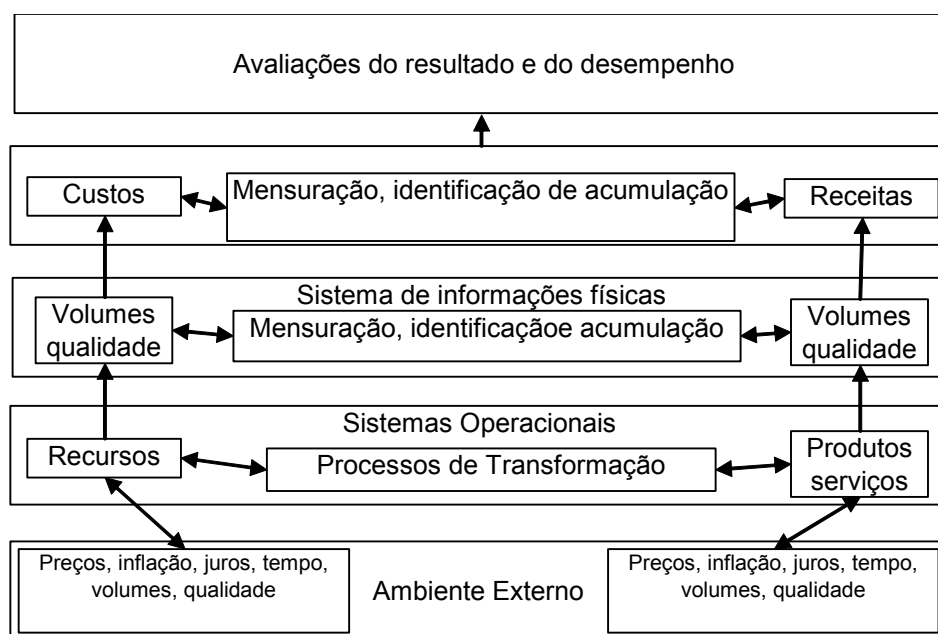
[...] durante os anos 80 e início dos 90, os Sistemas de Contabilidade e de Custos foram alvo de críticas, tanto de acadêmicos como de gestores de empresas. Constatou-se a perda da relevância da informação contábil na empresa, em que as medições feitas por tais sistemas não expressavam, em termos econômicos, as ações de seus gestores, não servindo para avaliações de resultado e de desempenho.

Desse modo, um sistema deveria ser desenvolvido com o objetivo de corrigir esses efeitos e permitir que os resultados apurados pelas empresas fornecessem as informações suficientes para que os gestores pudessem tomar suas decisões.

Segundo Parisi, Cornachione e Vasconcelos (2001, p. 323),

[...] particularmente, acredita-se que o resultado que todos buscam é o resultado econômico, pois é o único que reflete todos os fatores críticos para o sucesso, sendo então, o melhor de todos os indicadores.

Ainda segundo os autores, como demonstrado na Figura 04, a apuração de resultado (custos e receitas) decorre da necessidade de refletir economicamente sobre o que ocorre no ambiente operacional. Assim, mensurar somente a “perna” dos custos, sem a preocupação com os benefícios (produtos/serviços), distorce as avaliações de resultado e de desempenho, tornando-as incorretas e injustas.



**Figura 05 – Apuração de Resultados**

FONTE: Parisi, Cornachione e Vasconcelos (2001, p. 323).

As explicações com relação aos modelos de identificação e de acumulação se fazem necessárias para maior entendimento sobre o tema.

De acordo com Parisi (1995, p. 68), o “modelo de identificação e acumulação de resultado” é um conjunto coordenado de atividades que, dentro de uma estrutura lógica, identifica, coleta e acumula dados dos diversos eventos econômicos de uma organização, sendo uma das características de um sistema de apuração patrimonial.

Parisi, Cornachione e Vasconcelos (2001, p. 325) citam que,

[...] tradicionalmente, o que é denominado *sistema de apuração de resultado* tem a finalidade de apurar informações de custos de produção para a mensuração de estoques e dos custos dos produtos vendidos e é conhecido também como *sistema de custos*. Entretanto, considerando-se a abordagem de Gestão Econômica – GECON, o sistema de apuração aqui visualizado deve propiciar a apuração das variações patrimoniais decorrentes dos eventos econômicos planejados e realizados pela empresa.

O sistema de custos tradicional tem como objetivo focar os processos produtivos e áreas correlatas, sendo tratadas por processo ou ordens de produção, de acordo com a empresa e a característica dos produtos. Esse tipo de sistema não abrange a estrutura físico-operacional da empresa, o que significa que o processo produtivo como um todo não está sendo considerado.

Com o objetivo de melhor esclarecer o significado e o modo como tratar esse sistema, o modelo foi desmembrado em dois sub-tópicos chamados: Modelo de Identificação e Modelo de Acumulação.

#### **2.4.3.4.1 Modelo de identificação**

Segundo Parisi (1995, p. 69),

[...] a questão da identificação das transações é o ponto crítico do modelo proposto. Hendriksen (1982) apud Parisi (1995, p. 69) afirma

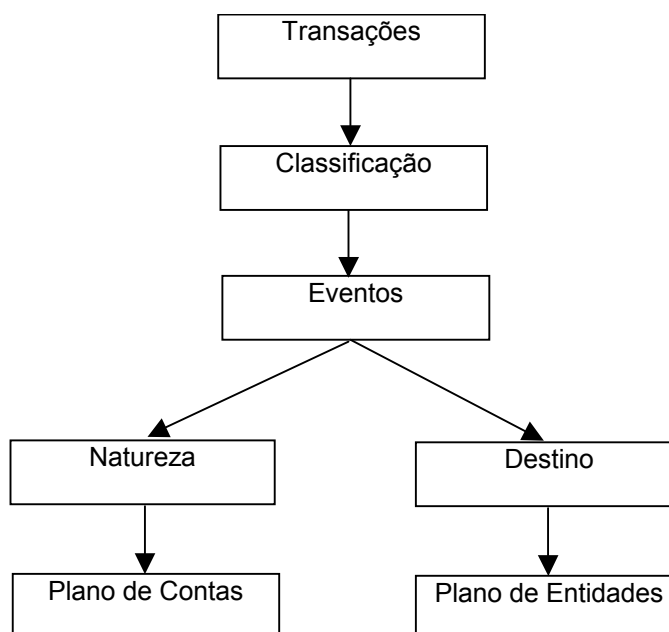
que “a mensuração de renda líquida é representada pelo excesso a mais de receitas apuradas durante um período de tempo, associadas às despesas reportadas durante o mesmo período”. Assim, há a necessidade de se identificar, em primeiro lugar, o momento de ocorrência da receita de uma transação, para depois associá-la aos custos incorridos para obtê-la.

Todavia, o momento do reconhecimento é apenas uma das variáveis. Na realidade, deve-se identificar a “causadora” da transação, bem como sua natureza e o objeto envolvido. Ou seja, para a transação se manifestar, pelo menos um gestor precisa tomar uma decisão que envolva recursos econômicos da empresa num determinado instante de tempo e, então, ele deve ser responsável por esse ato e ter condições de responder sobre esse feito.

Para tanto, o modelo de identificação deve ser estruturado de forma que consiga cumprir todo o processo acima descrito.

Assim, o modelo é organizado com as seguintes funções:

- a) reconhecimento da transação;
- b) classificação da transação;
- c) registro da transação.



**Figura 06 - Apresenta o fluxo de identificação das transações.**

FONTE: Parisi (1996, p. 70)



## **Função – Reconhecimento da transação – Princípio da realização da receita e confrontação com os custos**

O princípio da realização da receita e a confrontação com os custos está relacionado ao fator temporal, com o objetivo de obter a apuração do resultado. Esse princípio traz como elemento-chave a correta identificação dos elementos relativos à receita e dos custos relacionados a essa receita, sempre considerando o fator tempo. Serão reconhecidos em períodos iguais

Conforme citado por Parisi (1995, p. 71),

[...] caso esse princípio seja aplicado de maneira ortodoxa, o modelo e, portanto, os sistemas de apuração patrimoniais só reconhecem a receita e o resultado após a transferência do produto para o cliente externo, ou seja, ele considera que o único ponto de “ganho” do lucro é o ponto de venda, atendendo dessa forma a um sistema do lucro contábil convencional, seja ele fiscal/societário ou gerencial. Para um modelo que atenda às premissas desse trabalho (PARISI, 1995), deve-se aplicar o princípio considerando que a “empresa, como entidade econômica, tem condição de agregar valor aos fatores de produção e, dessa forma, aumentar a sua riqueza”. Assim, o lucro é ganho durante todo o tempo, abrangendo todas as atividades envolvidas para a geração de riqueza.

Existem outros custos que, para seu reconhecimento e devido à sua natureza, não são passíveis de associação aos produtos ou serviços e, conseqüentemente, às receitas. Esses custos devem ser identificados com base na competência de períodos e não estarem vinculados à realização de receitas. Muitas vezes pode parecer incompreensível existirem custos não relacionados a alguma receita; porém, deve-se ter uma visão mais ampla.

Como exemplo pode-se citar a manutenção de software, que são custos que incorrem recorrentemente e em bases anuais, e não estão relacionados, de forma direta, às gerações de alguma receita, embora estejam relacionados ao software já implantado e que pode ter, em algum momento, gerado receitas ou reduções de custos.

## **Função – Classificação da transação**

Segundo Parisi (1995, p. 73), a classificação da transação envolve as questões relacionadas à identificação do evento em questão, à natureza (plano de contas), ao destino (plano de entidades), à operação.

Dessa maneira, para processar a classificação, o modelo deve contemplar três elementos básicos: plano de eventos, plano de entidades e plano de contas.

Assim, torna-se importante discorrer sobre esses três elementos:

### **Plano de eventos**

Os recursos econômicos relacionados/utilizados em uma empresa e em suas atividades devem estar correlacionados a um evento determinado, que resultará em um efeito no patrimônio dessa empresa. Li apud Parisi (1995, p. 73): “os eventos que afetam uma organização compreendem seu ambiente”.

Segundo Parisi (1995, p. 73), os eventos possuem as seguintes características:

- a) São previsíveis e, portanto, podem ser estruturados num sistema de informação;
- b) Dizem respeito à performance da organização e acabam refletindo os modelos de decisão restritos dos gestores;
- c) Seus efeitos são mensuráveis monetariamente.

Os principais eventos de uma empresa estão relacionados com os objetivos-fim das atividades empresariais, tais como: venda, produção, finanças, compras etc. Entretanto, uma mesma atividade pode realizar mais de um evento, como demonstra o exemplo de plano de eventos para uma área de produção:

- a) Produção
- b) Transferência de produtos
- c) Devolução de produtos acabados
- d) Requisições ao almoxarifado
- e) Devoluções ao almoxarifado
- f) Estocagem na produção

g) Avarias de produtos

A planificação correta dos diversos eventos econômicos no modelo de identificação e acumulação de resultado, considerando a sua relação com o sistema organizacional, permite ao sistema de informação contemplar os seguintes aspectos:

- a) processo de simulação – pois os gestores tomam decisões sobre os eventos econômicos;
- b) avaliação de resultado – é possível apurar corretamente no que cada evento econômico de um mesmo centro de resultado contribui para a margem total dessa unidade administrativa.

### **Plano de entidades**

Parisi (1995, p. 75) conceitua que a entidade pode ser qualquer unidade de uma empresa que tenha capacidade de acumular, por destino, custos e receitas, podendo ser de natureza funcional, de acordo com o sistema organizacional da empresa, ou um objeto (produto, lote de produtos, projetos, turno de trabalho etc).

Segundo Parisi (1995, p. 74),

[...] o modelo de identificação de custos e receitas deve contemplar, para auxiliar no processo de localização dos eventos descrito no plano de eventos, a relação entre os recursos econômicos envolvidos numa transação e pelo menos uma entidade da empresa. Isto é, em primeiro lugar, deve relacionar o evento com sua unidade causadora e, posteriormente, localizar as variáveis desse evento e os aspectos físicos e funcionais da atividade em questão. Denomina-se o conjunto de unidades causadoras e dos aspectos físicos e funcionais como plano de entidades.

O plano de entidades depende totalmente do perfil da organização e dos objetivos e informações desejáveis por parte dos gestores.

Ainda segundo Parisi (1995, p. 75), a importância desse plano está relacionada com a controlabilidade e a utilização do sistema de informações para gestão por responsabilidades, já que ele permite a localização do agente causador do evento.

## Plano de contas

O plano de contas é um dos instrumentos contábeis mais antigos e importantes, pois, a partir dele, é possível se obterem informações desejadas de forma simples e em linha com as atividades e objetivos da empresa. O plano de contas é influenciado tanto pelo sistema de custeio e mensuração como pelo método de custeio adotado no sistema de apuração.

Parisi (1995, p. 75) cita que

[...] os dados devem ser classificados dentro do modelo segundo a natureza, o que é feito através de um plano de contas. Franco afirma que a planificação das contas é uma medida absolutamente necessária para a execução da classificação e registros contábeis e “ela consiste na elaboração prévia de completo elenco de todas as contas necessárias aos registros contábeis da empresa, com sua respectiva classificação.

Franco (1979) apud Parisi (1995, p. 75) conceitua a conta como uma unidade identificadora por natureza dos recursos, produtos e serviços.

Ainda Parisi (1995, p. 75), para a elaboração de um plano de contas, sugere:

- a) o plano de contas deve atender aos objetivos e premissas do sistema de apuração em questão;
- b) a classificação deve partir sempre dos grupos mais genéricos para os mais específicos;
- c) a terminologia adotada deve indicar com clareza o que representa cada conta do plano;
- d) deve ser flexível suficientemente para possíveis alterações futuras.

Portanto, tal processo depende do objetivo do sistema contábil que ele está suportando.

## Função registro da transação

De acordo com Parisi (1995, p. 77), após o reconhecimento e a classificação da transação, resta efetivar o registro. A classificação determina os parâmetros de localização dos dados da transação, utilizados para o processamento dos registros. A contabilidade processa-os por meio do método de escrituração. O método utilizado é denominado “sistema de partidas dobradas”.

### 2.4.3.5 Modelo de acumulação

A palavra acumulação tem seu significado relacionado à soma de alguma coisa: informações, valores e assim por diante.

Segundo Parisi, Cornachione e Vasconcelos (2001, p. 334), basicamente,

[...] o modelo de acumulação contempla a forma de acumulação das transações. Existem duas funções básicas no modelo que agem em momentos distintos.

A primeira função diz respeito ao ato de inserir os dados das transações, de forma organizada, no modelo. Ou seja, o processo de coleta de dados, que ocorre antes do processo de identificação, deve ser organizado segundo procedimentos definidos pela empresa, que devem estar coerentes e consistentes com os sistemas de informações envolvidos.

A segunda função contempla a questão do armazenamento dos dados identificados, ou seja, a partir do momento em que a transação é reconhecida, classificada e registrada, seus dados são armazenados junto aos demais dados das transações de mesmo evento, destino, natureza e período de tempo. Decorrem daí cinco agentes acumuladores básicos: evento, conta, unidade causadora, objeto e tempo.

Peleias (2002, p. 27) observa que,

Admitindo que o resultado ocorre durante o processo produtivo e não somente no ponto de transferência do produto/serviço para os clientes, e considerando que a empresa agrega valor aos recursos consumidos nas atividades que desenvolve, o resultado inicia sua formação unitária nas transações realizadas, seguindo um caminho cumulativo por meio de eventos, das atividades, as áreas de responsabilidade e da empresa. E pode ser visualizado na fórmula a seguir:

$$\sum T = E \Rightarrow \sum E = A \Rightarrow \sum A = D \Rightarrow \sum D = EM$$

em que:

T = Transação  
 E = Evento  
 A = Atividade  
 D = Divisão  
 EM = Empresa

Parisi, Cornachione e Vasconcelos (2001, p. 334) afirmam que

[...] a soma das margens de contribuição das transações de um evento forma a margem de contribuição do evento; a soma das margens de contribuição dos diversos eventos que ocorrem numa atividade forma sua contribuição; a soma das contribuições das atividades de um departamento forma a contribuição do departamento e a soma das contribuições dos diversos departamentos de uma empresa forma o resultado econômico da empresa.

Portanto, o modelo completo é capaz de realizar a identificação e acumulação das transações, permitindo a comparabilidade e evidenciando a proporcionalidade das variáveis dos diversos eventos econômicos.

#### **2.4.4 Preço de transferência baseado no custo de oportunidade**

De acordo com Silva (2002, p. 73), o preço de transferência refere-se ao valor pelo qual os produtos e serviços são transferidos entre as diversas áreas e atividades de uma empresa, e tem considerável efeito na apuração do resultado, tanto na unidade que fornece quanto na unidade que recebe o produto e serviço.

Esses preços devem ser aplicados de forma a atender às necessidades das áreas com relação à remuneração dos bens e serviços providos entre elas.

Com o objetivo de atender à necessidade de definição dos preços de transferência, o custo de oportunidade se mostra o mais adequado com relação aos conceitos de mensuração do resultado econômico.

A partir dos conceitos de Custo de Oportunidade já apresentados em 2.2.1 deste trabalho, é possível traçar algumas considerações citadas por Silva (2002, p. 75):

- O preço de transferência deve refletir o valor do benefício possível de ser auferido na melhor alternativa econômica para os bens e serviços transacionados;
- Entende-se por melhor alternativa econômica aquela que permita transferência dos produtos e serviços, considerando as operações mais lucrativas para vendedores e condições econômicas vantajosas para compradores.  
Portanto, a utilização de custos de oportunidade deve permitir que no confronto dos preços dos produtos e serviços gerados por outras empresas, com os custos incorridos na produção interna, se apure o nível de capacidade da atividade interna para sobreviver à concorrência externa, sob as mesmas condições.

#### **2.4.5 Conceitos relacionados à gestão de ativos fixos**

Uma vez que o presente trabalho se dirige à análise de decisão de investimentos em software, e porque esses fazem parte do grupo de ativo imobilizado das empresas, discorrer sobre os conceitos a esses relacionados se faz necessário.

### 2.4.5.1 Investimentos em ativos fixos

Os investimentos em ativos fixos fazem parte da vida das empresas e podem ocorrer em qualquer tempo. São fatores extremamente importantes para que as empresas possam fornecer os bens e serviços ao mercado em que atuam.

Cortes (1997) apud Silva (2002, p. 77) cita os motivos para os investimentos em ativos:

Aquisição de ativos: uma empresa que está em crescimento considera fundamental adquirir novos ativos para fortalecer sua etapa inicial, de forma a sustentar o progresso futuro e respaldar suas condições de acordo com o meio no qual se encontra inserida.

Substituição: este tipo de investimento, muitas vezes, não se deve só a estragos nos equipamentos ou a instalações deficientes, mas também a exame periódico dos ativos da empresa. Deve-se avaliar, sempre, os custos/benefícios de uma substituição.

Modernização: [...] o gestor está tomando uma decisão de redução de custos para obter ganhos na produtividade, geralmente adicionando tecnologia ao interior do processo produtivo.

Benefícios intangíveis: têm por objetivo reduzir os riscos da empresa, que decorrem do progresso técnico e da concorrência.

O investimento em ativo fixo tem várias características, que podem ser tangíveis e intangíveis e variar em termos de recursos financeiros, tanto em montantes relevantes como não.

Segundo Iudicibus, Martins e Gelbcke (2000, p. 182), os itens classificados na categoria de Ativo Imobilizado incluem:

Bens tangíveis: que têm um corpo físico, tais como terrenos, obras civis, máquinas, móveis, veículos, benfeitorias em propriedades arrendadas, direitos sobre recursos naturais etc;

Bens intangíveis: cujo valor reside não em qualquer propriedade física, mas nos direitos de propriedade que são legalmente conferidos aos seus possuidores, tais como patentes, direitos autorais, marcas etc.

Os investimentos em ativos fixos, em muitos casos envolvendo valores significativos, devem ter sua utilização para a obtenção de resultados ou benefícios



para as empresas, o mais próximo possível das estimativas a que levaram a empresa a decidir por ela, visto que esses investimentos não são de fácil realização, por outra forma que não o uso.

Welsch (1992, p. 230) cita que

os projetos de investimentos normalmente envolvem aplicações de recursos substanciais, e seu impacto sobre a empresa estende-se por períodos relativamente longos. Envolvem gastos 'irrecuperáveis' e 'fixos', que dificilmente podem ser corrigidos ou repostos, uma vez executada a decisão.

As decisões de investimentos em ativos fixos são tão importantes como qualquer outra atividade da empresa ou iniciativa tomada em relação ao mercado em que atue.

Figueiredo e Caggiano (1997) apud Silva (2002, p. 80) citam que as razões que tornam as decisões em investimentos tão importantes são:

1. Envolvem o comprometimento de grandes somas de dinheiro”;
2. Esse comprometimento é feito por um grande período de tempo e o elemento de incerteza é, por essa razão, muito maior do que no caso de decisões, cujos efeitos estão limitados a um curto período de tempo;
3. As decisões de investimento, uma vez tomadas, são quase impossíveis de ser revertidas se, por acaso, provarem ter sido tomadas erroneamente;
4. Existem mesmo ocasiões em que o sucesso ou o fracasso da firma pode depender de uma única decisão. Em todos os casos, entretanto, a lucratividade futura da firma será alterada por essas decisões; e...
5. A política de gastos de capital não é somente de máxima importância para a firma, mas também tem grande significado para o setor, e mesmo para a economia nacional.

#### **2.4.5.2 Decisões de investimento em ativos fixos**

Como citado no capítulo anterior, as decisões de investimentos estão relacionadas ao comprometimento de um volume de recursos, por um período de

tempo relativamente longo, e esses investimentos têm sido estudados por diversos pesquisadores.

Hornegren, Foster e Datar (1997) apud Silva (2002, p. 81) salientam a importância da decisão de investimentos nas empresas:

Decisões malfeitas de investimentos de longo prazo podem afetar a estabilidade futura de uma organização, porque frequentemente é difícil para as empresas recuperar o dinheiro destinado a maus investimentos.

Ainda sobre o mesmo prisma, Machado e Santos (1999) apud Silva (2002, p. 82) citam que,

as decisões de investimento dizem respeito à alocação de recursos. Todavia, os recursos aplicados nos ativos são escassos e envolvem custos financeiros e de oportunidade. Assim, este tipo de decisão deve procurar que cada ativo contribua, da melhor forma possível, para a geração de receitas, e que a integridade financeira da empresa seja mantida.

As decisões de investimentos devem ser tratadas como um processo dentro das empresas. E as propostas disponíveis devem fazer parte do escopo de análise.

Segundo Welsch (1992, p. 236), muitas empresas indicam ser preciso evitar a tendência de ignorar uma proposta que, à primeira vista, parece não ter um potencial muito promissor, mas que, depois de uma análise cuidadosa, pode revelar-se bastante desejável.

Ainda segundo Welsch (1992, p. 239),

ao tomar a decisão de aprovar determinado projeto de investimento ou escolher uma alternativa em detrimento de outra, a administração deve levar em conta vários fatores:

1. Urgência – As exigências operacionais podem impedir análises detalhadas, investigações de fontes de suprimento etc;
2. Reparos – A disponibilidade de peças sobressalentes e técnicos de manutenção pode ser um fator importante. Em alguns casos, este é o fator que elimina o equipamento estrangeiro como alternativa;
3. Crédito – Alguns fornecedores oferecem termos de crédito mais generosos do que outros; para muitas empresas, este pode ser um fator determinante de escolha;

4. Aspectos não-econômicos – Fornecedores locais, considerações sociais e outras preferências não-econômicas imediatas;
5. Valor de investimento – O retorno esperado do investimento.

Como apresentado acima, as opções de investimento e avaliações corretas das opções, por parte dos gestores, são determinantes para reduzir os níveis de risco e incertezas relacionados a este tipo de decisão.

### **2.4.5.3 Gestão Econômica de investimentos em ativos fixos**

Os elementos dos ativos fixos, dentro do sistema empresa, são os que mais se interagem com os outros elementos. Desta forma, o tratamento a ser dado a esses itens, dentro da visão da gestão econômica, realça os conceitos da visão sistêmica com a gerencial.

De acordo com Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 16),

partindo-se do conceito genérico de ativo como gerador potencial de benefícios futuros, a identificação de ativos fixos, bem como sua distinção dos demais ativos, é obtida considerando-se diversidade dos impactos desses benefícios na consecução dos objetivos da organização. Assim, na visão sistêmica da empresa, esses impactos podem ser visualizados sob os enfoques da gestão operacional, financeira, econômica e patrimonial, à medida que contribuem para a eficácia da organização, na obtenção dos resultados presentes e futuros da empresa.

Ainda discorrendo sobre o potencial de benefícios a serem gerados pelos ativos fixos e seus impactos, é necessário explanar com maiores detalhes esses impactos nos enfoques apresentados, ou seja, gestão operacional, financeira, econômica e patrimonial.

Para a definição, serão descritos os conceitos apresentados por Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 17) a seguir:

**Enfoque Operacional** – os ativos são utilizados de modo gradual, durante anos, no ciclo produtivo da transformação, enquanto os ativos correntes são consumidos rapidamente, de modo integral. (...) A contribuição do ativo fixo para o resultado (margem) operacional obedece a variáveis de eficiência, flexibilidade, qualidade etc., determinadas pela sua interação com os demais subsistemas da empresa, que atuam no ciclo produtivo. Essa margem é obtida reduzindo-se a valor presente os benefícios a serem gerados pelo ativo fixo, líquidos dos custos de aquisição e de manutenção.

**Enfoque Financeiro** – os ativos fixos constituem investimentos de capital, geralmente de somas elevadas, de retorno incerto e a longo prazo, devendo esse risco ser considerado para efeito de remuneração do capital, bem como para a gestão da liquidez da empresa. A consideração da taxa de risco é feita, por exemplo, mediante a aplicação de probabilidades na projeção dos resultados.(...) As decisões de investimento são freqüentemente acompanhadas por decisões de financiamentos, tais como, *leasing*, *project finance* etc., que são tratadas por eventos econômicos específicos, expressos nas margens financeiras, que podem ser consolidadas no resultado global do investimento.

**Enfoque Econômico** – o ativo deve produzir um fluxo de benefícios futuros superiores ao fluxo de todos os custos, operacionais e financeiros, por eles ocasionados. O resultado econômico do investimento que constitui o ativo fixo sintetiza, portanto, na forma de custos e receitas, todos os eventos presentes e futuros originados pelo ativo. O investimento em ativo fixo é, portanto, um evento que, como todos os outros eventos da empresa, deve gerar um resultado positivo, como tal, contribuindo para o resultado do todo. (...) o investimento em ativos fixos impactam o resultado durante os vários anos de vida útil desse ativo. Esses impactos sucessivos constituem os fluxos de custos e receitas que ocorrerão no futuro, mas que podem ser projetados desde hoje, constituindo-se a base da decisão do investimento.

**Enfoque Patrimonial** – o ativo fixo é considerado um estoque gerador de riqueza (uma árvore que dá frutos, na imagem de Salomons, apud Guerreiro, 1992, p.6), provocando variações no valor do patrimônio da empresa através do tempo. A gestão patrimonial considera ainda outras interações patrimoniais com outros ativos (por exemplo, seu impacto no caixa, caso à vista) ou com passivos (seu impacto na estrutura de capitais, caso a prazo). No momento inicial do investimento, uma vez decidido e contratado, o valor do ativo é dado pelo fluxo dos serviços futuros, descontados pela probabilidade de ocorrência e pela taxa de juros; a variação patrimonial é dada pelo valor presente dos serviços futuros do ativo, líquidos do valor de aquisição. Num determinado momento da vida útil do ativo fixo, o seu valor patrimonial é dado pelos benefícios futuros da sua vida remanescente, descontado pelos juros e probabilidade de ocorrência. O valor da variação patrimonial entre este momento e o momento anterior é a diferença entre o valor presente do fluxo dos benefícios remanescentes, líquidos dos seus custos, em relação aos dois momentos, ou seja, é o consumo de parte dos serviços do ativo, que constitui a sua depreciação. No fim da vida útil do ativo para a empresa, o seu valor é dado pela receita líquida de venda no estado em que se encontra. A variação

patrimonial é a diferença entre a receita líquida de venda e o valor presente dos serviços remanescentes do bem para a empresa.

Os enfoques apresentados funcionam quase como um guia para o processo de avaliação dos investimentos sob os conceitos da gestão econômica. As empresas devem ter como foco a maximização dos resultados, e as opções de investimentos devem ser tratadas de forma a que a melhor opção venha trazer melhor otimização dos resultados econômicos e seja feita pelos gestores.

#### **2.4.5.4 Ativo e sua mensuração sob a ótica da Gestão Econômica**

A mensuração de ativos é um tema muito discutido, e vários trabalhos foram produzidos, os mais atuais relacionados aos de propriedade intelectual. Porém, todos com o objetivo de melhor expressar o valor monetário dos ativos.

Segundo Silva (2002, p. 85), na contabilidade, a mensuração é o processo de atribuição de valores monetários a objetos (duplicatas a receber, imóveis, máquinas) ou a eventos associados a uma empresa (pagamento de fornecedores, dividendos, compras), de modo a permitir agregação ou desagregação, quando necessário.

Guerreiro (1989, p. 202) comenta que cada espécie de ativo, de acordo com a sua natureza e de acordo com a utilidade que proporciona à empresa, está sujeita a um critério próprio de mensuração que expresse o seu valor econômico.

Pode-se verificar que todos os detalhes são relevantes na correta mensuração dos ativos. Este tipo de trabalho tem forte ligação com o entendimento da empresa como um todo, porém critérios devem ser definidos para o processo de mensuração.

Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 16) afirmam:

Os critérios econômicos aplicados aos conceitos de ativo possibilitam identificar e mensurar os ativos, segundo características dos benefícios deles decorrentes, como a seguir:

- As disponibilidades (caixa, bancos) valem o que expressam. Com efeito, exprime o valor monetário de liquidez, dado pelo poder aquisitivo da moeda na data.
- Os valores a receber são avaliados pelo seu valor presente, considerando a taxa de juros de captação da empresa no mercado e a probabilidade de recebimento. A taxa de captação é o custo de oportunidade expresso pela alternativa de a empresa captar recursos no mercado para financiar os recebíveis.
- Os estoques valem o seu preço de mercado, segundo a fase de processamento em que se encontram. O preço de mercado é dado pelo menor preço corrente de venda do produto ou seu equivalente.
- As máquinas, os equipamentos produtivos e outros recursos, cuja utilização ocorre de maneira gradual ao longo do tempo, são mensurados pelo valor de mercado de seus serviços futuros, ajustado a valor presente, considerando a taxa de juros e a probabilidade de realização desses serviços. A oportunidade é a alternativa de obtenção dos mesmos serviços, por exemplo, mediante aluguel de um equipamento semelhante.

Os critérios de avaliação de ativos são tradicionalmente mensurados pelo custo, amparados pelos princípios de contabilidade e pelo fisco.

Com relação à gestão econômica, a avaliação de ativos traz algumas dificuldades relacionadas aos itens subjetivos e incertos; porém, algumas práticas já adotadas pela contabilidade societária são utilizadas nesse sentido.

Segundo Guerreiro (1989, p.205), a mensuração do ativo deve espelhar o seu valor econômico em um determinado momento. Deve espelhar o quanto vale “hoje”, e não quanto valia quando foi adquirido.

Conforme indicado por Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 12),

O AAA (*American Accounting Association*) já definia em 1957: Conceitualmente, a medida de valor de um ativo é a soma de preços futuros de mercado dos fluxos futuros a serem obtidos, descontados pela probabilidade de ocorrência e pelo fator juro, a seus valores atuais.

Bodenhorn (1961) apud Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 12),

Preconiza que o contador deve aplicar o fluxo de caixa descontado na contabilização de ativos fixos, reconhecendo ganhos e perdas de capital tão logo a administração reconheça que eles ocorreram. O contador deve objetar que isso é uma coisa excessivamente difícil de fazer (altamente subjetiva), uma vez que isso envolve uma estimativa contínua dos retornos futuros, que serão obtidos em cada projeto. Eu posso argüir somente que é o negócio da administração fazer tais estimativas, e tais estimativas são também continuamente feitas

pelos investidores. [...] O objetivo do contador de um valor estável para os ativos da firma é, na melhor das hipóteses, uma miragem. O fato é que o valor da firma, e o valor dos ativos da firma, flutuam constantemente através do tempo, assim que os lucros futuros pareçam ser maiores ou menores. Um procedimento contábil que ignora esse fato é simplesmente um exercício contábil que não teria interesse para o homem de negócios.

Pode-se verificar, pelos autores, que a utilização de ajustes de valores baseados em estimativas econômicas e projeções são critérios que, apesar de antigos, têm sua utilização na mensuração de ativos, ainda limitada por parte das empresas.

A importância da utilização das estimativas mostra-se relevante, uma vez que os impactos no tempo são revelados nos resultados das empresas. Desta forma, é de se esperar que a contabilidade venha ajudar nessas análises sobre os efeitos gerados pelos benefícios e sacrifícios sobre os ativos nesses mesmos resultados.

#### **2.4.5.5 O gerenciamento econômico do investimento**

Neste capítulo, pode-se discorrer sobre o fluxo físico-operacional do evento do investimento, e Arrigoni (1999) apud Silva (2002, p. 96) afirma:

O evento investimento inicia o seu fluxo físico operacional a partir do momento em que os recursos são cedidos em forma de numerário ou financiamento, para obtenção de outros recursos que serão disponibilizados em forma de ativo circulante ou fixo.

O processo decisório segue uma seqüência lógica e, em cada uma das fases do processo, os gestores devem avaliar as variáveis e as opções disponíveis. A decisão de investir deve estar em linha com as necessidades e metas estabelecidas pela empresa e é o momento de avaliação da viabilidade econômica dos bens e serviços pretendidos. A partir daí, tem-se de partir para a forma de aquisição dos bens e serviços, se por compra ou aluguel, por exemplo; e, nesta fase, a forma de financiamento é parte relevante da análise.

Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 12) citam esses momentos de decisão e efetivação do investimento e mais dois, a seguir:

Podem-se distinguir quatro momentos relevantes a serem analisados: a decisão de investir (momento  $t_0$ ), a efetivação do investimento, dada, por exemplo, pela aquisição, construção ou preparação do ativo fixo (momento  $t_1$ ), a utilização dos benefícios do ativo fixo (momento  $t_2$  a  $t_n$ ) e a decisão de alienação ou abandono do investimento (momento  $t_{n+1}$ ).

As duas fases seguintes são: a utilização propriamente dita dos benefícios advindos da efetivação da aquisição do ativo fixo, devendo-se sempre avaliar e comparar os resultados obtidos com os previamente estipulados pelos gestores; e, por fim, a fase de decisão de alienação ou abandono do investimento, momento que deve estar sempre em linha com o momento em que o bem ou serviço adquirido deixe de gerar valor em relação ao seu custo residual e/ou outra opção que venha a substituí-lo. Desta forma, o ciclo se reinicia com novos processos.

Um modelo conceitual que suporte este tipo de decisão de investimento seria muito relevante para as empresas, ainda com base em Catelli, Parisi e Santos, em trabalho publicado pela Revista Contabilidade e Finanças EAC/UPS<sup>28</sup>. Com base no Modelo Genérico de Decisão (Figura 3 deste trabalho), apresentaram um modelo da decisão de investimento (Figura 7):

---

<sup>28</sup> **Gestão Econômica de Investimentos em Ativos Fixos**. Publicado pela Revista Contabilidade e Finanças EAC/USP número 31 referente ao período de Janeiro a Abril de 2003. Disponível em: <[http://www.eac.fea.usp.br/eac/revista/revista\\_eac.asp?edicao=31](http://www.eac.fea.usp.br/eac/revista/revista_eac.asp?edicao=31)>



Modelo da Decisão de Investimentos
Receitas Operacionais ( - ) Custos Operacionais ( = ) Margem Operacional
Receita Operacional de Compra ( - ) Custos de Aquisição ( = ) Margem Operacional de Aquisição
( = ) Margem de Contribuição Operacional
Receitas Financeiras ( - ) Despesas Financeiras ( = ) Margem de Contribuição Financeira
( = ) Resultado Econômico

**Figura 07 – Modelo da Decisão de Investimento**

FONTE: Adaptado de Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 25)

A estrutura é formada pelos seguintes itens, adaptada de Silva (2002, p. 100):

- **Receita Operacional** – Fluxo de valores que seriam obtidos com os benefícios e/ou reduções de custos, (custo de oportunidade), calculado a valor presente, apurado com base na taxa de captação vigente na data da operação;
- **Custo Operacional** – Fluxo dos valores a serem desembolsados com a melhor alternativa selecionada na condição à vista, trazidos a valor presente pela taxa de aplicação, incluindo o custo do ativo, gastos de instalação, entre outros;
- **Margem Operacional** – A margem operacional é apurada pela diferença entre a receita operacional e o custo operacional, sendo que esse resultado corresponde à oportunidade oferecida pela alternativa de investimento escolhida. É fundamental o modelo de decisão;
- **Receita Operacional de Compra** – Valor de mercado, na opção de compra à vista da alternativa escolhida;
- **Custos de Aquisição** – Valor negociado com o fornecedor do equipamento da alternativa escolhida. O responsável pela compra busca um melhor preço, ou seja, abaixo do de mercado. Nesse caso, haverá um ganho na compra do bem;
- **Margem Operacional de Aquisição** – É apurada pela diferença entre a receita operacional de compra do ativo e o

custo de aquisição, correspondendo ao resultado da negociação de compra do equipamento;

- **Margem de Contribuição Operacional** – A margem de contribuição operacional do investimento é obtida pela margem operacional, somada à margem operacional de aquisição do ativo;
- **Receita Financeira** – Representa o valor presente dos juros de oportunidade do financiamento, conforme a taxa de aplicação do mercado;
- **Despesas Financeiras** – Representa o valor presente dos juros exigíveis negociados para o financiamento, ou seja, os juros contratados na opção de financiamento do ativo;
- **Margem de Contribuição Financeira** – É apurada pela diferença entre a receita e as despesas financeiras, correspondendo ao resultado da negociação da área financeira numa determinada alternativa de financiamento do ativo;
- **Resultado Econômico** – O resultado econômico é obtido pela soma da margem operacional com a margem operacional de aquisição, que formam a margem de contribuição operacional de investimento, com a margem de contribuição financeira do investimento. Este é o resultado esperado que deverá ser continuamente monitorado e comparado ao resultado real obtido na operacionalização do ativo.

A partir das informações acima, será apresentado, no capítulo 4 deste trabalho, um modelo numérico, preparado com base nos conceitos de sistemas de gestão com a filosofia ERP.

### 3 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA REALIZADA SOBRE ERP

Procurando responder, pelo menos em parte, ao primeiro problema apresentado, uma pesquisa foi desenvolvida, com o objetivo de trazer subsídios para uma posterior análise dos dados coletados.

E nesse capítulo será apresentado o resultado obtido por meio dessa pesquisa e da coleta de dados, realizada por meio da técnica do questionário e executada via e-mail, endereçada a empresas de pequeno, médio e grande porte, situadas no Estado de São Paulo. Maiores detalhes a respeito da mesma serão apresentados em 3.2.

Segundo Oliveira (2003, p. 71), o questionário constitui-se de uma série ordenada de perguntas relacionadas a um tema central, respondidas sem a presença do entrevistador. É uma das formas mais utilizadas para obtenção de dados, por permitir mensuração mais exata.

A apresentação da pesquisa será feita em 3 blocos distribuídos entre: perguntas relativas às exigências existentes nas empresas, grupos envolvidos nos processos decisórios relacionados aos sistemas de gestão – ERP e técnicas utilizadas para mensuração de investimentos e cálculo dos retornos de investimentos, totalizando-se 15 de 16 questões apresentadas.

A questão não apresentada nesse trabalho é a de nº 15:

Que informação ou quais informações, na sua opinião, seriam necessárias para que a decisão sobre o investimento em ERP seja tomada de maneira eficaz? E Por quê?

O objetivo dessa questão foi obter informações adicionais às previstas na pesquisa, o que foi feito com 30 das 31 respostas recebidas. No entanto, como a quantidade e variedade de informações colhidas, não permitia uma linha adequada de interpretação a adaptação ao presente trabalho, se decidiu por desconsiderar essas respostas, pelo menos neste trabalho. Elas serão deixadas para uma avaliação futura, quando poderão ser utilizadas em outro trabalho.

### 3.1 Histórico da pesquisa

Essa pesquisa baseou-se em uma realizada pela *CIOINSIGHT*<sup>29</sup> nos Estados Unidos, em Dezembro de 2002. O tema da pesquisa foi “*The CIO Insight Research Study ROI*”, respondida por 378 entidades (178 companhias com mais de 1.000 funcionários, e 200 com número entre 50 e 999 funcionários). 53% dos respondentes foram os CIOs ou CTOs, ou seja, Diretores de Informática e Diretores de Tecnologia que, em grandes empresas, têm funções segregadas; os demais respondentes foram Vice-Presidentes ou pessoas em posições acima.

A pesquisa feita nos Estados Unidos contém 34 questões, mas somente 15 foram selecionadas para aplicação nessa pesquisa. Dessas 15 questões, algumas não puderam ser aplicadas da mesma forma que nos Estados Unidos; porém, os objetivos foram mantidos. A pesquisa aplicada no Brasil não teve a intenção de traçar um comparativo entre as práticas nos dois mercados, o que poderia ser feito com base em uma análise comparativa. No entanto, a intenção foi aplicar um modelo de pesquisa feita com sucesso e que pudesse, por meio de suas repostas, obter informações a respeito da utilização dos conceitos de retorno de investimentos em TI e, especificamente, em sistemas ERP no Brasil.

### 3.2 Histórico da amostra

O universo de empresas que têm ou utilizam sistemas de gestão ERP é muito representativo e não foi possível determiná-lo por meio de alguma fonte de pesquisa ou empresa do ramo. Talvez até seja uma informação de caráter confidencial e não disponível para o público em geral.

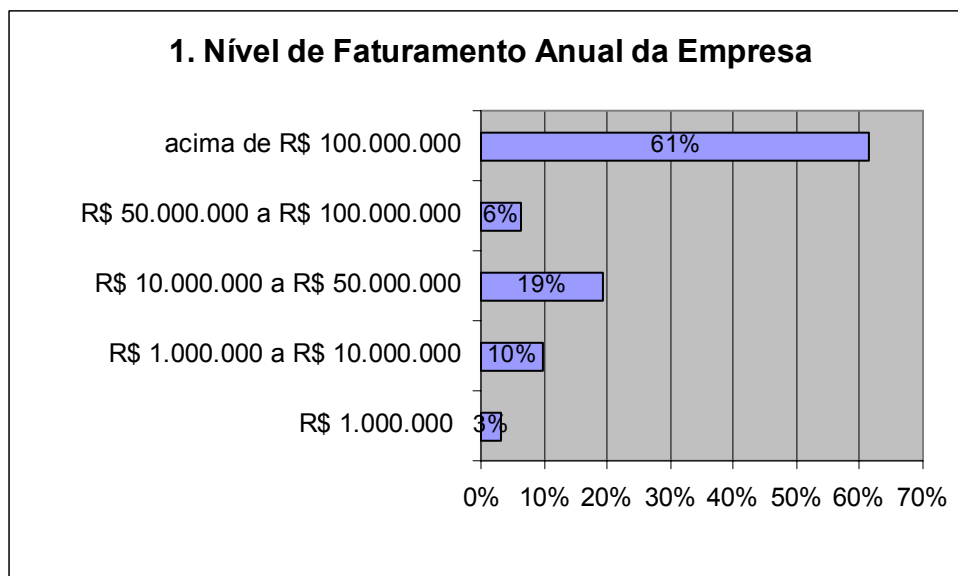
---

<sup>29</sup> A CIOINSIGHT pertence ao site CIOVIEW, que atua no mercado de tecnologia nos Estados Unidos há mais de 10 anos, no ambiente de TI. O endereço é [www.cioview.com](http://www.cioview.com).

Para que a pesquisa tivesse uma abrangência adequada, a solução encontrada foi por uma amostra intencional e por conveniência, na qual o envio de questionários se fez através de grupos de empresas predefinidas e de alunos e ex-alunos do Mestrado da UNIFECAP, além de empresas do relacionamento do autor que se mostraram receptivas à participação na pesquisa, totalizando-se 385 questionários enviados. A pesquisa foi endereçada desta forma, face as dificuldades relacionadas ao processo de pesquisas empíricas junto a empresas, pois por não serem, ainda, uma prática comum no mercado não são aceitas ou respondidas pela organizações de uma forma geral.

Do total de 385 questionários enviados, 31 responderam, o que corresponde a 8,1% da população total. Oito empresas responderam que não possuíam o sistema ERP; portanto, não poderiam contribuir para a pesquisa. Considerando-se que 2,1% não têm ERP, o total de respondentes alcança o percentual de 10,2%.

A questão número 1 teve como objetivo obter informação sobre o tamanho, em termos de faturamento anual, das empresas, o qual pode ser verificado no gráfico 02, onde 61% das empresas respondentes têm faturamento anual acima de R\$100.000.000/ano, e 25% têm faturamento entre R\$10.000.000 e R\$50.000.000/ano, demonstrando que ainda se trata de um investimento voltado para empresas com maior capacidade de inversão de recursos, ou seja, empresas com nível de faturamento mais elevado.



**Gráfico 01 – Nível de Faturamento Anual da Empresa**

FONTE: do autor

### 3.3 Grupos de respostas

O questionário abre-se em várias questões, apresentadas nos apêndices 1 e 2, e distribuídas nos grupos abaixo:

- a) perguntas relativas às exigências existentes nas empresas;
- b) perguntas relativas aos grupos envolvidos nos processos decisórios relacionados aos sistemas de gestão – ERP;
- c) perguntas relativas às técnicas utilizadas para mensuração de investimentos e cálculo dos retornos de investimentos.

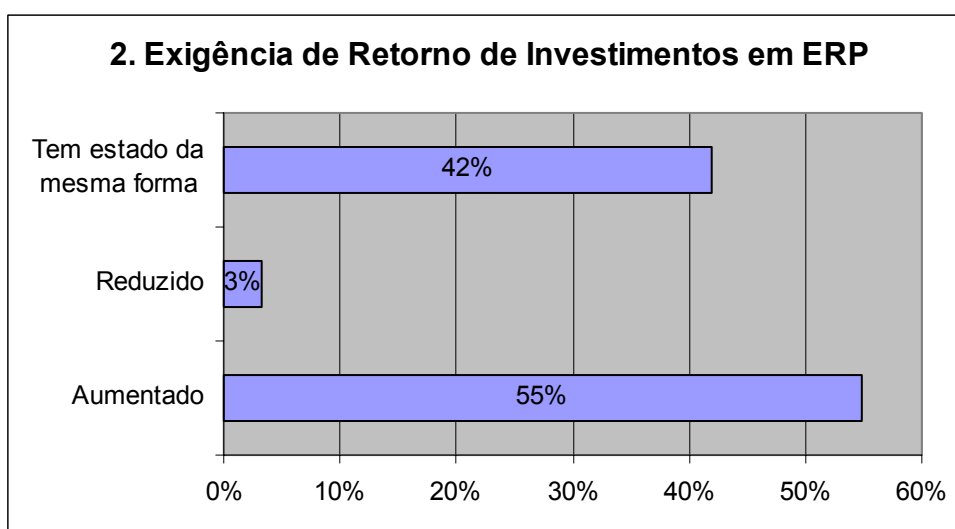
As respostas serão apresentadas individualmente, com as explicações pertinentes a cada uma e, ao final de cada grupo, uma análise geral das respostas obtidas.

### 3.3.1 Exigências com relação aos investimentos em ERP

As perguntas relativas às exigências existentes nas empresas quanto aos investimentos em sistemas de gestão – ERP, têm como objetivo trazer informações sobre o grau de exigência relativa à mensuração de tais investimentos nas empresas.

#### 3.3.1.1 Questão 2

Nos últimos 12 meses, tem aumentado ou diminuído a exigência, por parte da sua empresa, de demonstrar o Retorno de Investimentos (ROI) em ERP?



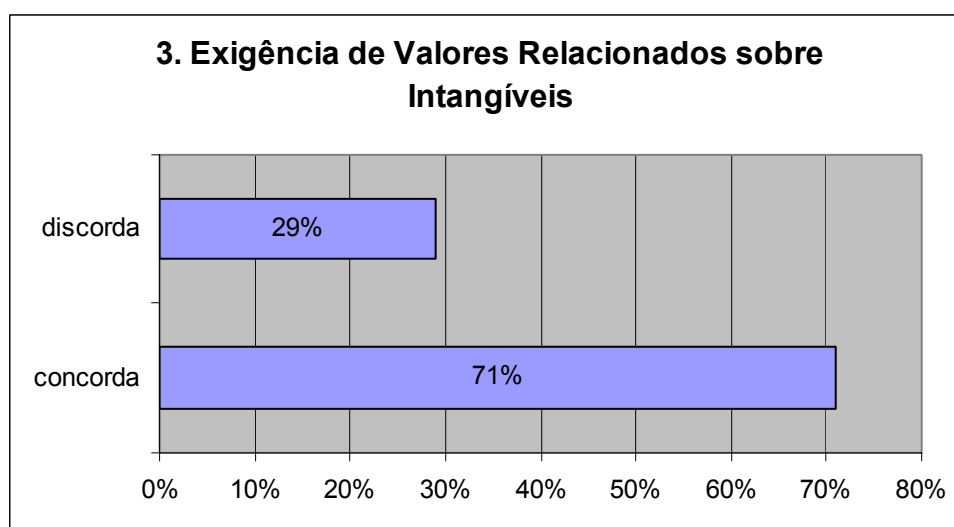
**Gráfico 02 – Exigência de Retorno de Investimentos em ERP**

FONTE: do autor

**Considerações:** 55% das empresas registraram aumento na necessidade de demonstrar o retorno dos investimentos em sistemas ERP. Isto mostra que as empresas têm se preocupado com esses investimentos. Porém, a outra, também relevante, é que 42% das empresas não têm tido maiores preocupações com esses investimentos, o que permite concluir que existe um campo grande de atuação, por parte das empresas, em termos de avaliação dos investimentos nessa área.

### 3.3.1.2 Questão 3

Você concorda ou discorda que a exigência para a obtenção de valores relacionados aos benefícios intangíveis, como melhoria da qualidade, relacionados ao ERP, tem crescido nos últimos 12 meses em sua empresa?



**Gráfico 03 – Exigência de Valores Relacionados sobre Intangíveis**

FONTE: do autor

**Considerações:** A resposta a essa questão, de certa forma, está relacionada à apresentada no gráfico 03, pois o aumento da exigência sobre retorno de investimentos acaba gerando maior necessidade de avaliação de fatores que contribuam para esse retorno. Os itens intangíveis têm sido motivo de maiores



análises por parte das empresas e citados nesse trabalho como um dos fatores mais importantes para a verificação de benefícios gerados pela implantação de sistemas ERP.

### 3.3.1.3 Questão 4

Atualmente você mede os benefícios trazidos pelo ERP para sua empresa?

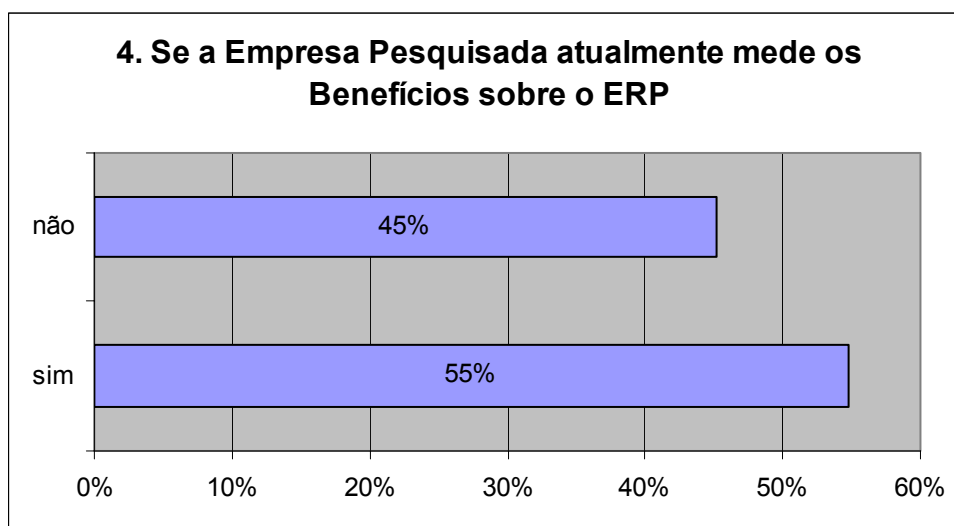


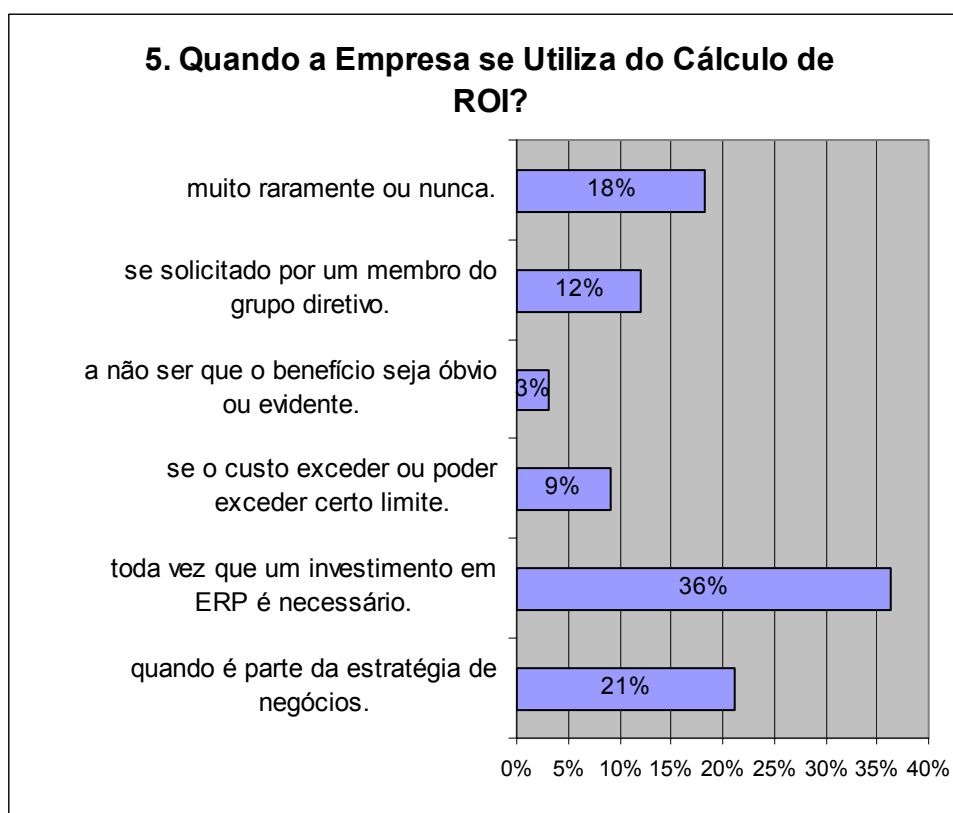
Gráfico 04 – Se a Empresa Pesquisada atualmente mede os Benefícios sobre o ERP

FONTE: do autor

**Considerações:** Apesar de representar a maioria das empresas, com 55% das respostas positivas, 45% das empresas não medem os benefícios gerados pela sua utilização ou implantação. Em se tratando de investimentos vultosos como os ERP, isso pode causar preocupação por parte dos gestores, que podem não estar decidindo pelas melhores soluções em termos de custo e benefício referentes aos sistemas ERP. Apesar de não serem conclusivos, de acordo com a figura 04, os mesmos 55% das respostas são representados por empresas com maior preocupação com a avaliação do retorno de investimentos em ERP.

### 3.3.1.4 Questão 5

Selecione a afirmação abaixo que melhor descreva a prática que sua empresa adota com relação ao cálculo de Retorno de Investimentos (ROI) em ERP



**Gráfico 05– Quando a Empresa Utiliza o Cálculo do ROI?**

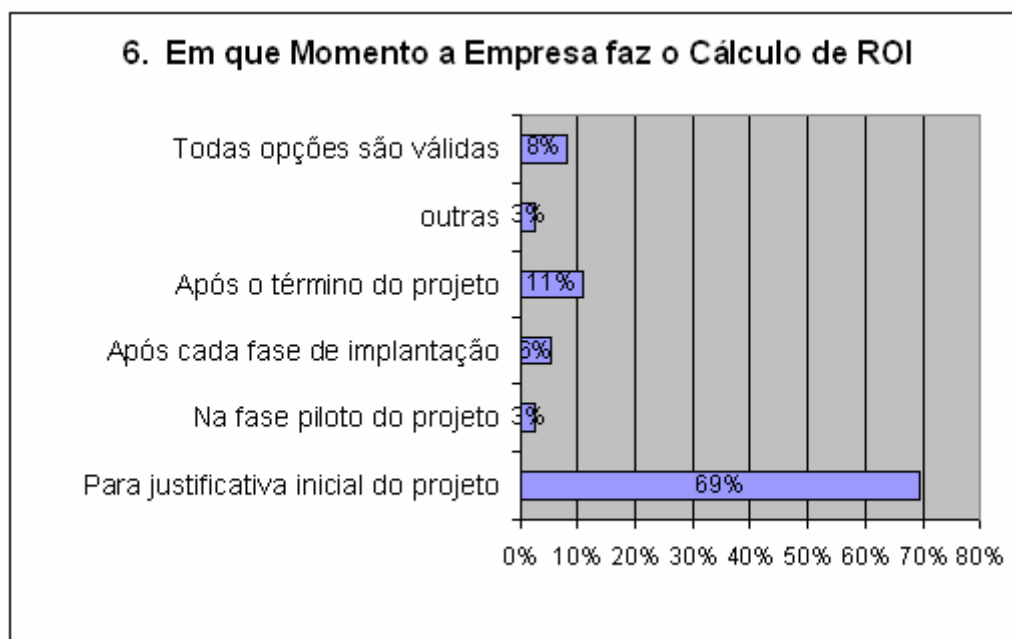
FONTE: do autor

**Considerações:** Nessa questão, podem-se verificar várias informações importantes: a primeira é que 18% das empresas muito raramente ou nunca utilizam uma avaliação do retorno de investimento em sistemas ERP, o que permite concluir que existe uma quantidade importante de empresas que efetuam investimentos sem terem uma noção clara dos resultados econômicos a serem obtidos com esse investimento. Somente 36% das empresas efetuam essa avaliação toda vez que um investimento é necessário. E um critério interessante é que 9% efetuam essa análise se o custo exceder certo limite. Esse último item pode ser muito perigoso para as

empresas, visto que, uma vez que o custo exceda o limite, talvez a validação ou não do investimento já esteja em uma fase muito adiantada para ser alterada, e esse custo pode não ser mais recuperável do ponto de vista econômico, ou seja, os benefícios a serem gerados não serão suficientes para pagar esse investimento.

### 3.3.1.5 Questão 6

Em qual(is) ponto(s) da execução de um investimento em ERP é feito o cálculo do Retorno de Investimento (ROI)?



**Gráfico 06 – Em que Momento a Empresa faz o Cálculo do ROI**

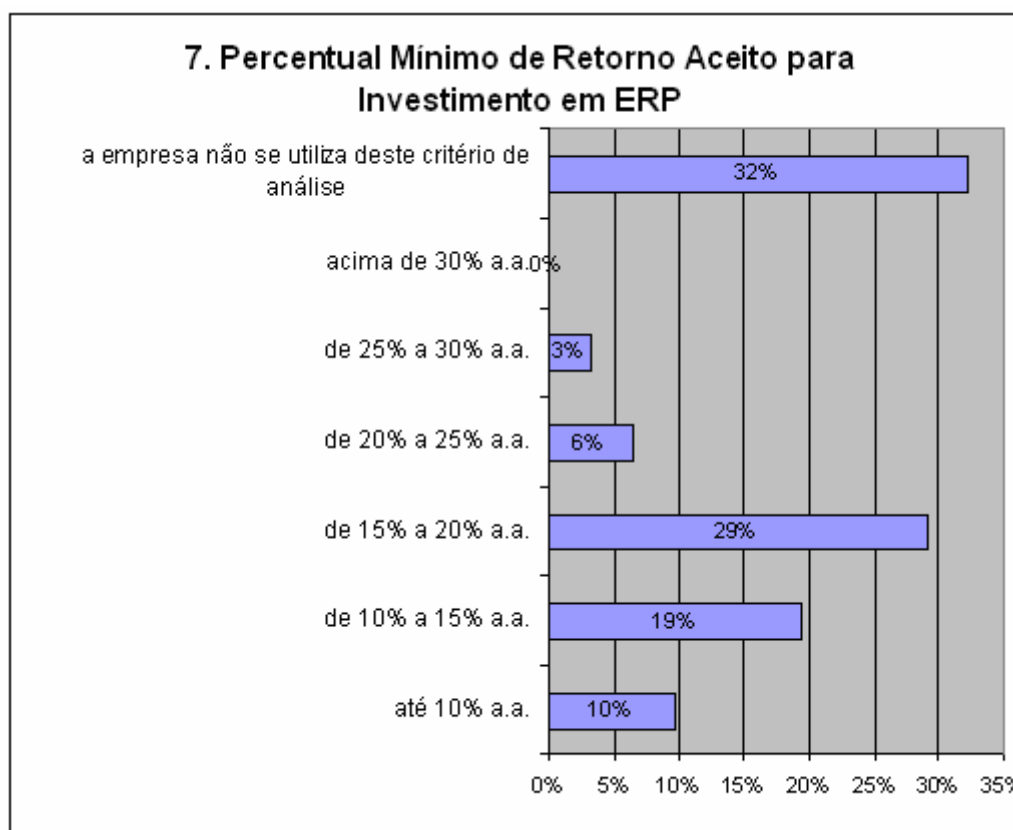
FONTE: do autor

**Considerações:** Essa questão espelha, de forma interessante, o que se poderia esperar das empresas: que, no mínimo, as avaliações fossem feitas para

justificar o início do projeto, sendo responsável por 69% das respostas. Somente 6% das empresas efetuam as análises após cada fase de implantação. Dessa forma, e talvez a mais indicada, permitindo-se que eventuais problemas de custo possam ser tratados durante o processo de implantação como um todo, o mesmo se aplica à opção em que todas são válidas, em que 8% das empresas efetuam as análises em todas as fases mencionadas. É interessante mencionar que, em linha com a crítica citada na figura anterior, 11% das empresas só efetuam a análise após o término do projeto, o que, para efeito de ajuste e adequação de custos, se torna inadequado, uma vez que não poderá alterar aquilo que não deveria ser feito ou gasto.

### 3.3.1.6 Questão 7

Qual é o percentual mínimo do Retorno de Investimento (ROI) aceito para viabilizar um investimento em ERP em sua empresa?



**Gráfico 07 – Percentual Mínimo de Retorno Aceito para Investimento em ERP**

FONTE: do autor.

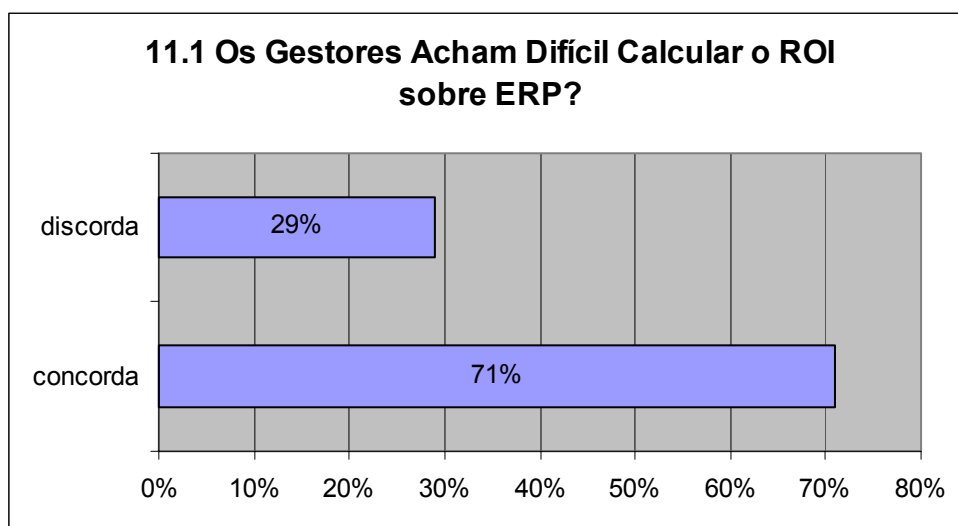
**Considerações:** É de se esperar que, para as empresas efetuarem investimentos seguindo os princípios básicos de retorno de investimento propostos pelas doutrinas financeiras, contábeis e econômicas, exista uma taxa de atratividade relacionada a cada investimento. Nessa questão, pode-se verificar que 32% das empresas não se utilizam desse critério para validar os investimentos. A grande maioria ou 48% das empresas trabalham com taxas de retorno entre 10 e 20%<sup>aa</sup>. Apesar de não ter sido questionado, esse percentual, muito provavelmente, é medido em dólares americanos, uma vez que os preços e serviços desse tipo de

produto têm como característica serem cotados nessa moeda. Porém se trata de uma suposição a ser verificada em pesquisas futuras.

### 3.3.1.7 Questão 11.1

Os Gestores acham difícil calcular o Retorno de Investimento (ROI) em ERP?

Embora essa pergunta não seja uma exigência, traz a informação relativa às dificuldades de se medir o retorno de investimento que as empresas fazem em sistemas de gestão – ERP.



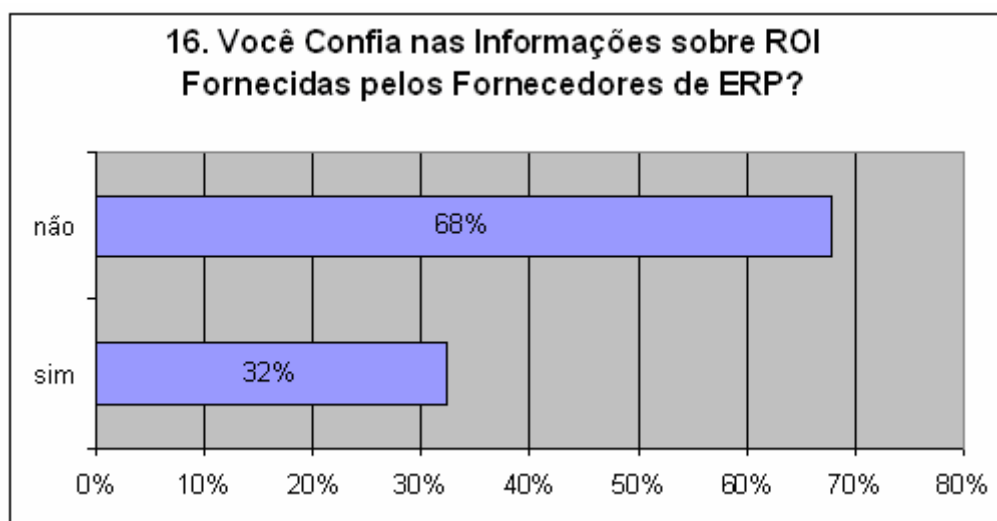
**Gráfico 8 – Os Gestores Acham Difícil Calcular o ROI sobre ERP?**

FONTE: do autor.

**Considerações:** Em 71% das empresas, os gestores acham difícil calcular o retorno de investimentos em ERP. Apesar de não haver uma questão objetiva do porquê dessa dificuldade, um problema apontado pode ser a própria definição dos itens objetivos e subjetivos que impactam nessa avaliação.

### 3.3.1.8 Questão 16

Você confia nas informações sobre Retorno de Investimento (ROI) fornecidas pelos fornecedores de ERP?



**Gráfico 9 – Você Confia nas Informações sobre ROI Fornecidas pelos Fornecedores de ERP?**

FONTE: do autor.

**Considerações:** Por ser essa resposta auto-explicativa, - 68% das empresas não confiam nas informações preparadas pelas empresas de software ERP –, ela demonstra que existem divergências entre esses cálculos e os resultados reais apontados pelas empresas.

### 3.3.1.9 Considerações gerais sobre o Grupo 1

Com base nas informações colhidas com as respostas às questões desse grupo, pode-se concluir que existe um campo vasto a ser trabalhado no que se refere à avaliação dos investimentos em sistemas de gestão – ERP.

Os fatores a serem avaliados, tangíveis e intangíveis, são também motivo de análises e, apesar de mais difíceis de serem mensuradas, 71% das empresas responderam como importantes para o processo de avaliação. Embora relevantes,

os investimentos ainda não são avaliados por todas as empresas. Só 6% medem os resultados após cada fase de implantação.

As informações providas pelas empresas fornecedoras de software ERP, com relação aos retornos de investimentos, não são bem vistas por parte das empresas, ou pelo menos por 68% das respondentes. Considerando esta informação, seria de se esperar que a quantidade de empresas que avaliam esses investimentos fosse maior; porém, a resposta ou parte dela pode estar na questão 11.1, onde 71% das empresas acham difícil calcular o retorno de investimento nesses investimentos.

### **3.3.2 Grupos envolvidos nos processos decisórios dos investimentos em ERP**

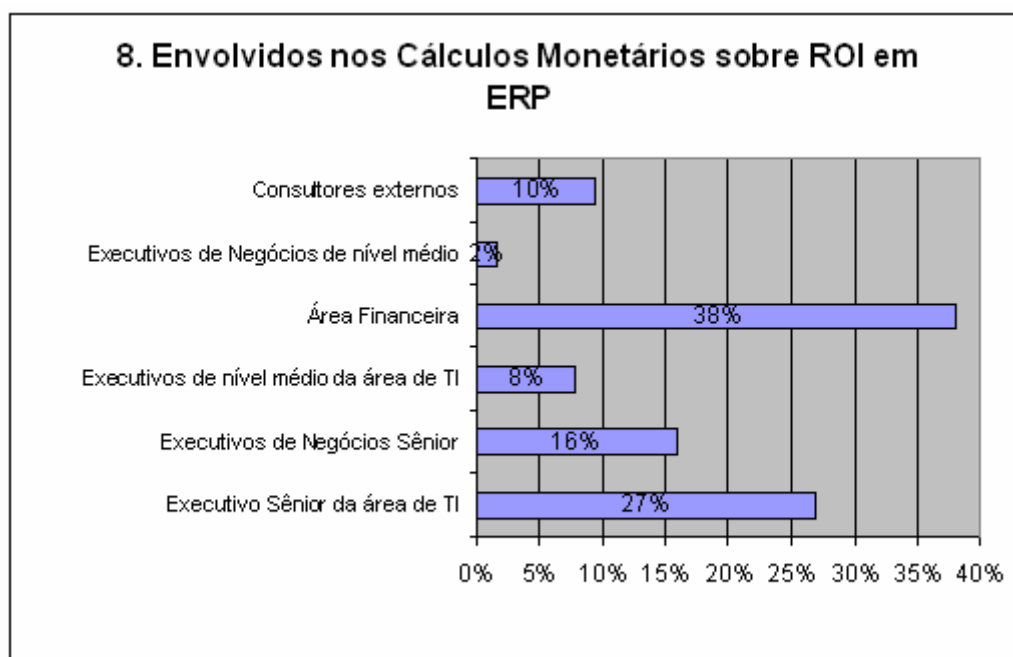
Ao questionar sobre as exigências e técnicas de investimentos, torna-se importante analisar quais grupos de gestores são os responsáveis pelo processo de aprovação desses investimentos. A importância dessas questões está na necessidade de se relacionarem as exigências com os grupos que as fazem.

Segundo Peleias (2002, p. 64), o tomador de decisão é o elemento ou grupo que seleciona as estratégias disponíveis; na empresa, são os gestores, em vários níveis hierárquicos.



### 3.3.2.1 Questão 8

Quem normalmente está envolvido nos cálculos monetários de Retorno de Investimento (ROI) em ERP em sua empresa? Pode ser de múltipla escolha.



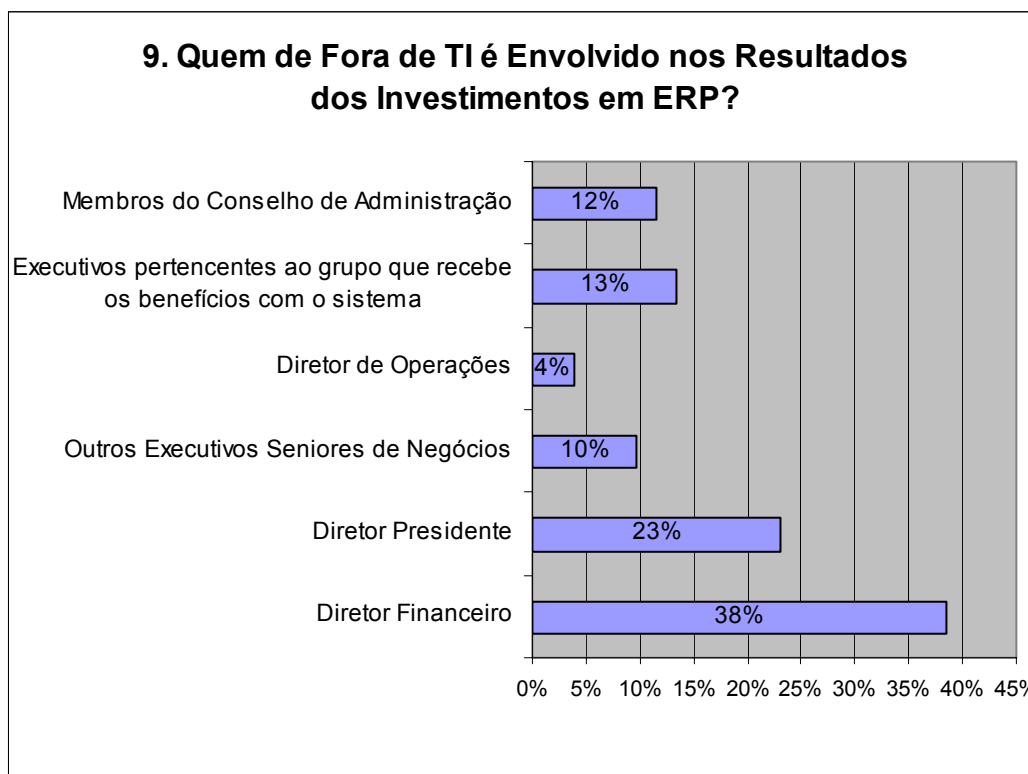
**Gráfico 10 – Níveis Envolvidos nos Cálculos Monetários sobre ROI em ERP**

FONTE: do autor.

**Considerações:** As respostas apresentadas a essa questão não trazem maiores surpresas, demonstrando que as áreas relacionadas aos investimentos em ERP são Finanças e os profissionais de TI, apesar de 16% dos Executivos de Negócios Seniores estarem presentes em 16%, condição comum em grandes empresas, na quais os responsáveis por áreas de negócios têm áreas de TI sob sua responsabilidade.

### 3.3.2.2 Questão 9

Quem de fora da área de TI verifica os resultados dos investimentos em ERP?



**Gráfico 11 – Quem de Fora de TI é Envolvido nos Resultados dos Investimentos em ERP**

FONTE: do autor.

**Considerações:** Essa questão tem uma relação direta com a anterior, sendo claro que, para as empresas que avaliam os investimentos em ERP, a alta cúpula da empresa é envolvida, chegando-se até os níveis do Conselho e Presidência. É particularmente importante ressaltar a importância do Diretor Financeiro no processo.

### **3.3.2.3 Considerações gerais sobre o Grupo 2**

Os grupos envolvidos nos processos decisórios podem variar de empresa para empresa. Porém, e de acordo com as respostas às questões 8 e 9, as áreas financeiras ainda são as mais representativas na participação das análises.

Em muitas empresas, as áreas financeiras são também responsáveis pelas áreas de TI. Desta forma, pode-se explicar parte da representatividade por essa possibilidade.

Outro fator relevante é que, como o tema trata de avaliações relativas a retornos de investimentos, é de se esperar a participação das áreas financeiras nessas questões.

A questão 9 traz a informação de que é o alto escalão das empresas que decide sobre os investimentos em sistemas de gestão – ERP. Desta forma, confirma-se que se trata de investimentos importantes e representativos nas empresas.

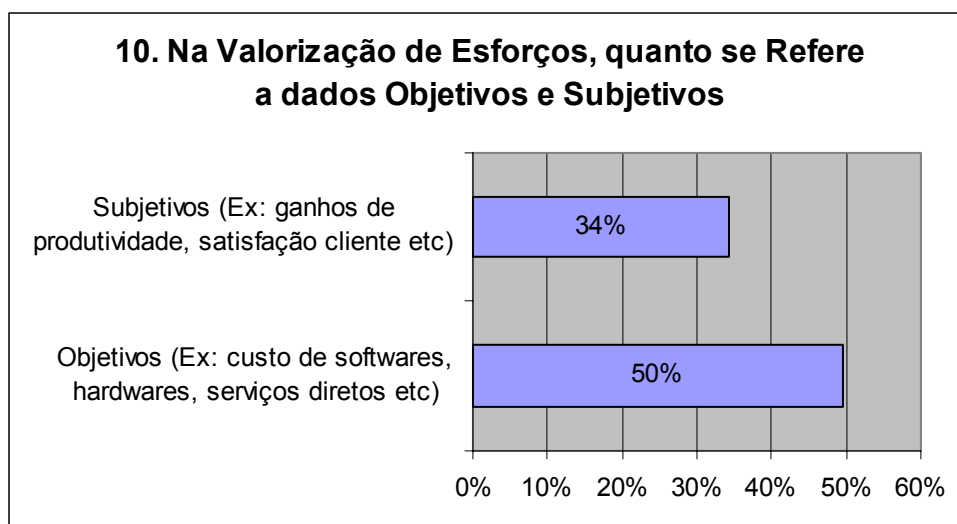
### **3.3.3 Técnicas utilizadas para mensuração dos investimentos em ERP**

Após terem sido exploradas as exigências existentes nas empresas com relação aos investimentos em sistemas de gestão – ERP, bem como os grupos envolvidos nos processos decisórios, faz-se necessário analisar as técnicas utilizadas pelas empresas com relação à mensuração desses investimentos.

Neste capítulo, as perguntas foram feitas com esse objetivo.

### 3.3.3.1 Questão 10

Tendo em vista seus esforços para valorizar o Retorno de Investimento (ROI) em ERP, quanto percentualmente é baseado em dados objetivos ou subjetivos?



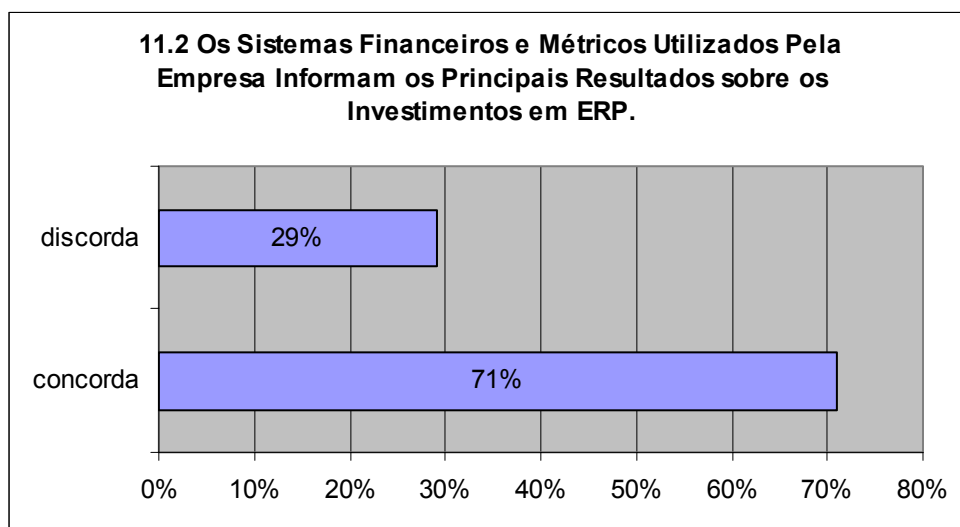
**Gráfico 12– Na Valorização de Esforços, quanto se refere a Dados Objetivos e Subjetivos**

FONTE: do autor.

**Considerações:** Apesar do esforço em se medirem os benefícios intangíveis relacionados aos investimentos em ERP por parte das empresas, ainda é mais forte a valorização dos itens objetivos e têm maior facilidade de serem provados quanto à sua geração de custos e resultados. É interessante notar que 16% das empresas não responderam a essa questão, o que pode ser avaliado como um não entendimento no que se refere a itens subjetivos ou objetivos, ou pode se referir às empresas que não efetuam análises de retorno de investimentos em ERP, conforme verificado no gráfico 06.

### 3.3.3.2 Questão 11.2

Os sistemas financeiros ou métricos utilizados pela minha empresa informam os principais resultados sobre os investimentos em ERP.



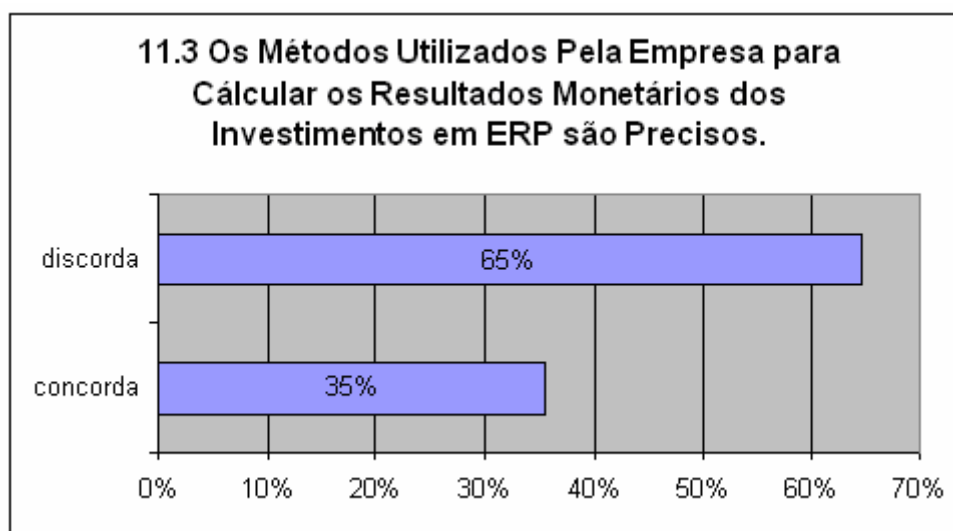
**Gráfico 13 – Os Sistemas Financeiros e Métricos Utilizados Pela Empresa Informam os Principais Resultados sobre os Investimentos em ERP?**

FONTE: do autor.

**Considerações** – Como nem todas as empresas costumam avaliar os investimentos em ERP de forma regular, é estranho que 71% das respostas tragam uma concordância a essa questão. No entanto, efetivamente, as empresas podem utilizar as métricas existentes para validar os efeitos causados nos períodos pré e pós-implantação de um sistema ERP, e avaliar seus benefícios. Ao menos essa é a conclusão mais lógica a partir das respostas obtidas.

### 3.3.3.3 Questão 11.3

Os métodos utilizados pela minha companhia para calcular os resultados monetários dos investimentos em ERP são acurados (precisos).



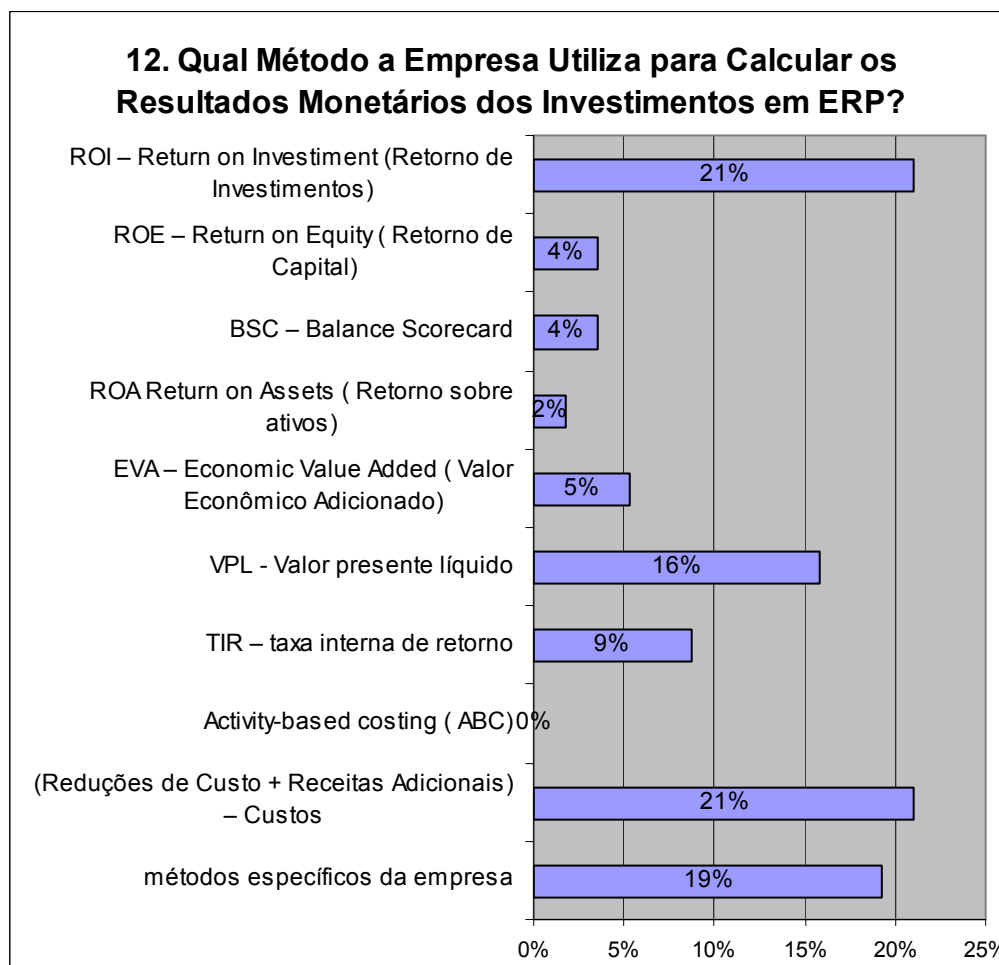
**Gráfico 14 – Os Métodos Utilizados Pela Empresa para Calcular os Resultados Monetários dos Investimentos em ERP são Precisos?**

FONTE: do autor.

**Considerações:** Nesse gráfico, verifica-se que, apesar de no gráfico anterior as empresas informarem que utilizam métricas para avaliar os resultados dos investimentos em ERP, em sua maioria, ou seja, 65% acham que as informações não são precisas com relação a esse objetivo.

### 3.3.3.4 Questão 12

Qual método sua empresa utiliza para calcular os resultados monetários dos investimentos em ERP?



**Gráfico 15 – Qual Método a Empresa Utiliza para Calcular os Resultados Monetários dos Investimentos em ERP?**

FONTE: do autor.

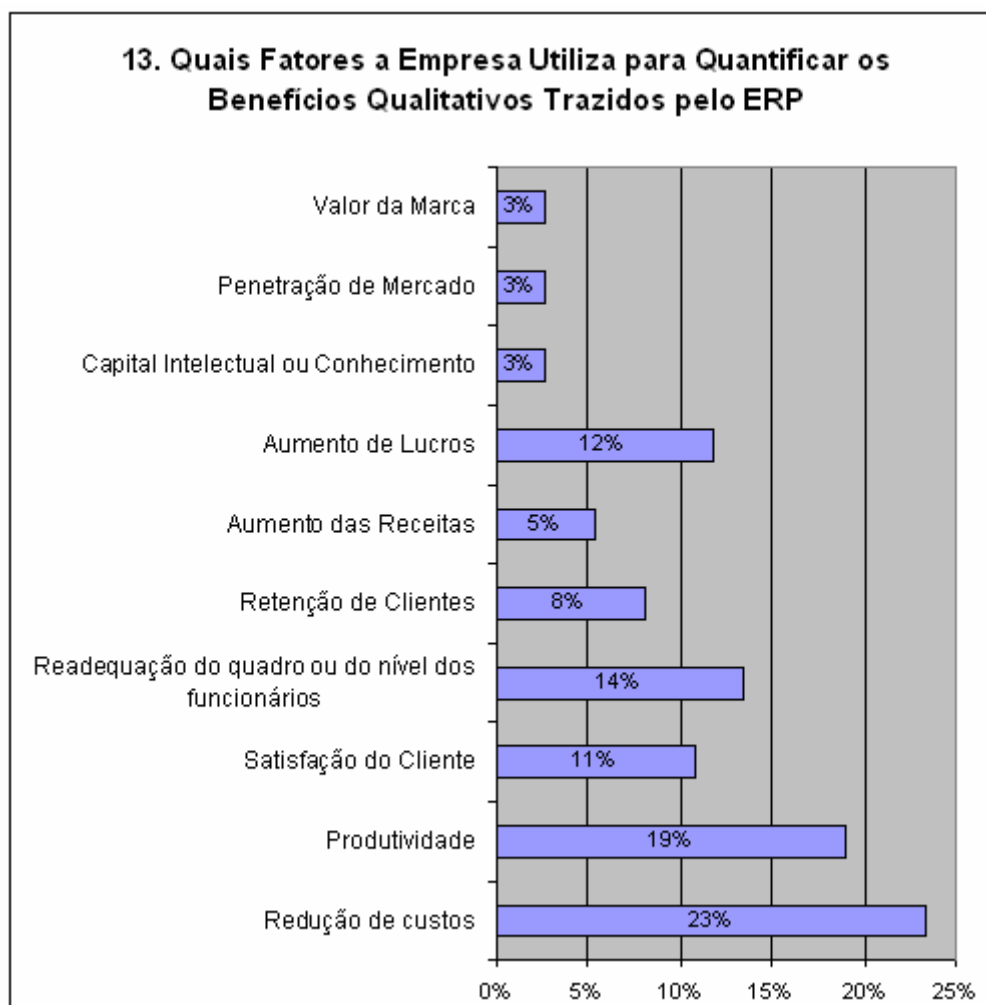
**Considerações:** Os métodos tradicionais de avaliação de retorno de investimentos, como o ROE, ROA, TIR e EVA, são pouco utilizados pelas empresas; já o ROI e o VPL têm grande aceitação como é a soma dos dois itens da pesquisa que totalizam 37%. O método poderia se assemelhar ao ROI, em que as reduções de custo + receitas adicionais – custos representaram 21% das respostas. Isso

demonstra que existem, nesse caso, composições de fatores positivas e negativas; caso não sejam utilizados em conjunto com outros métodos, podem não necessariamente ser considerados adequados para decisões de investimento de tal monta. É muito interessante que o *Balanced Score Card* e o ABC não foram relevantes, e o ABC não é utilizado/mencionado por nenhum dos respondentes.



### 3.3.3.5 Questão 13

Qual ou quais dos fatores abaixo sua empresa utiliza para quantificar monetariamente o valor dos benefícios qualitativos trazidos pelo ERP?



**Gráfico 16– Quais Fatores a Empresa Utiliza para Quantificar os Benefícios Qualitativos Trazidos pelo ERP**

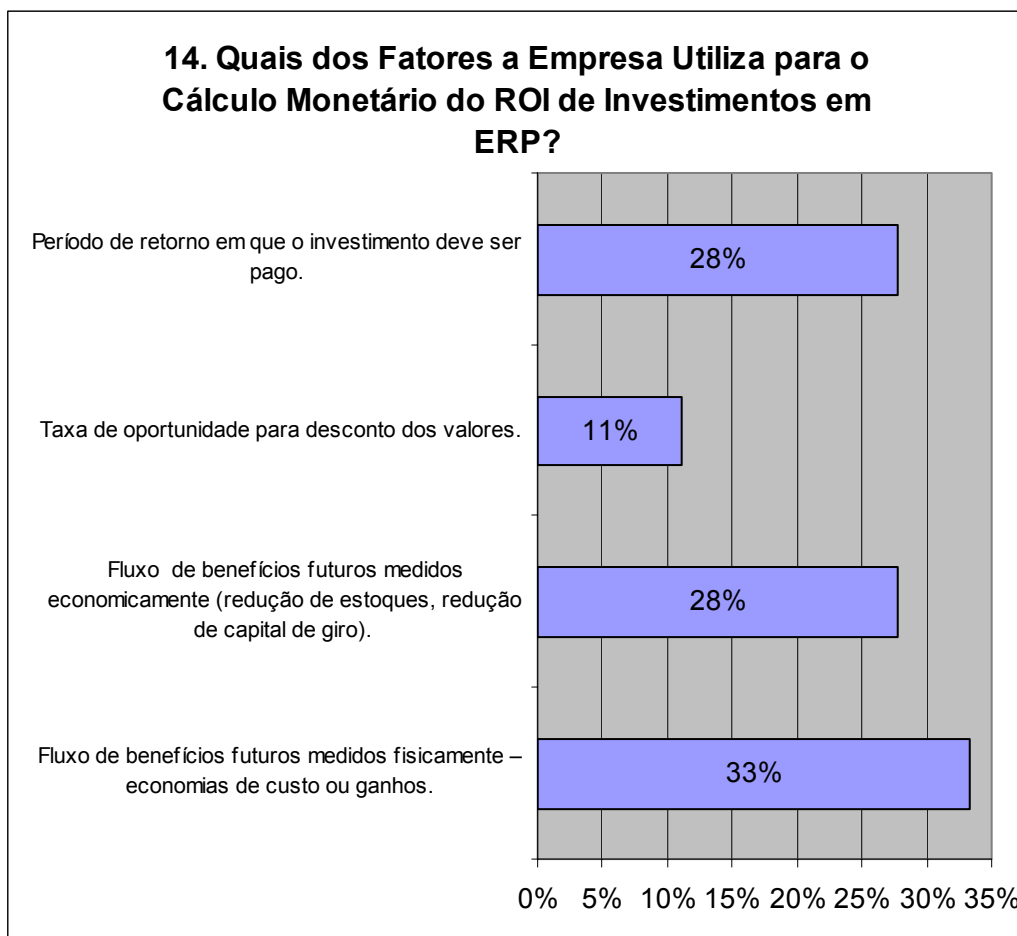
FONTE: do autor.

**Considerações:** As respostas obtidas trazem, de forma geral, que os itens mais utilizados pelas empresas são os de mais fácil identificação e mensuração, como Redução de Custos, Produtividade, Número de Funcionários, Aumento nos Lucros. Já os itens que dependem de avaliações mais subjetivas, como Valor da Marca e/ou Penetração no Mercado, não são utilizados ou são pouco avaliados. Esses fatores podem, em muitas situações, representar ganhos até superiores aos previstos nos itens objetivos. O fator satisfação do cliente foi o único dos subjetivos com maior participação das respostas com 11%. Isso pode ser explicado, pelo menos em parte, pois, com a utilização do ERP, existe uma tendência a um melhor planejamento em termos de produção e entrega, o que pode, em muitos casos, transmitir maior confiança aos clientes quanto ao relacionamento com a empresa. Outro fator importante estaria relacionado ao fato de que, com um sistema integrado, as informações fluem de forma mais fácil e precisa, como no caso das contas a receber e cobrança.

Itens como o aumento de lucros, produtividade e redução de custos, na verdade podem ser entendidos como itens complementares entre eles mesmos, visto que a melhoria na produtividade, gerada por talvez a maior eficiência no planejamento de produção, que como consequência pode trazer uma redução e custos e conseqüente aumento dos lucros.

### 3.3.3.6 Questão 14

Qual ou quais dos fatores abaixo sua empresa utiliza para o cálculo monetário do retorno de investimentos em ERP?



**Gráfico 17 – Quais dos Fatores a Empresa Utiliza para o Cálculo Monetário do ROI de Investimentos em ERP?**

FONTE: do autor.

**Considerações:** Nessa questão, é possível avaliar que os métodos tradicionais de avaliação de investimentos são os mais utilizados, sendo liderados pelos fluxos de benefícios futuros medidos, fisicamente relacionados com redução de custos ou ganhos com 33%. Os fatores que têm uma visão mais econômica são os menos utilizados, sendo que, no caso da utilização de uma taxa de oportunidade

para comparar os investimentos com outras hipóteses de investimentos é a menos utilizada, com 11%. Isso demonstra que a preocupação das empresas está voltada para explicar os respectivos investimentos em sistemas ERP, por meio das metodologias tradicionais, podendo, assim, não oferecer informações suficientes ou de boa qualidade para que essas decisões sejam tomadas da melhor forma.

### **3.3.3.7 Considerações gerais sobre o Grupo 3**

Embora 71% dos respondentes tenham achado relevantes os fatores intangíveis, de acordo com a questão 10, ainda existem 16% das empresas, que avaliam o retorno de investimentos, que não se utilizam desses dados.

Apesar de 71% das empresas respondentes entenderem que seus sistemas métricos fornecem informações para a mensuração dos investimentos em ERP, 65% delas discordam da eficácia dos métodos existentes, ou seja, apesar de existirem, não são entendidos, pelo menos por esse número de empresas, como eficientes no processo de análise.

Para que essa questão fosse melhor entendida, seria necessária uma pesquisa mais abrangente. Desta forma, a conclusão é que muitas empresas necessitam de um melhor método de utilização das informações encontradas na empresa para a mensuração adequada dos investimentos em sistemas de gestão – ERP.

#### 4 EXEMPLO DE APLICAÇÃO DOS CONCEITOS GESTÃO ECONÔMICA

Para que a contribuição do modelo de decisão da gestão econômica às decisões de investimento e manutenção de um sistema de gestão – ERP seja mais abrangente, e de melhor entendimento, neste capítulo foi desenvolvido um exemplo teórico de avaliação baseada nesses conceitos.

O objetivo maior desse exemplo é responder ao 2º problema apresentado no tópico 1.2 desse trabalho.

Alguns dos principais critérios utilizados no exemplo estarão fundamentados nos resultados conseguidos através da pesquisa incluída no Capítulo 3.

A partir da constatação obtida na pesquisa incluída no tópico 3.3.1.7 referente à Questão 11.1 – A companhia acha difícil calcular o retorno sobre investimentos (ROI) em ERP?, onde se verifica que 71% das empresas respondentes acham difícil calcular o ROI sobre ERP, a apresentação de um exemplo que ajude nesse processo torna-se muito relevante. Na Questão 11.2 – Os sistemas financeiros e métricos utilizados pela minha empresa informam os principais resultados sobre os investimentos em ERP., e 11.3 – Os métodos utilizados pela minha companhia para calcular os resultados monetários dos investimentos em ERP são acurados (precisos)., nos tópicos 3.3.3.2 e 3.3.3.3, constata-se que 71% das empresas responderam que elas têm sistemas financeiros e métricos informando os principais resultados dos investimentos em ERP; porém, na questão seguinte, 65% das empresas entendem que esses métodos não são precisos.

A utilização da gestão econômica para a avaliação dos investimentos em ERP traz uma nova forma de se analisarem os resultados a serem obtidos com a utilização desses sistemas.

Segundo Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 16),

[...] partindo-se do conceito genérico de ativo como um gerador potencial de benefícios futuros, a identificação de ativos fixos, bem como sua distinção dos demais ativos, é obtida considerando-se a

diversidade dos impactos desses benefícios na consecução dos objetivos da organização. Assim, na visão sistêmica da empresa, esses impactos podem ser visualizados sob os enfoques da gestão operacional, financeira, econômica e patrimonial, à medida que contribuem para a eficácia da organização, na obtenção dos resultados presentes e futuros da empresa.

Com o objetivo de fundamentar a proposta de avaliação de investimentos na gestão econômica, o exemplo será apresentado seguindo os conceitos mencionados nos capítulos anteriores. O exemplo tem como objetivo apresentar uma proposta que busca servir de subsídio a outros estudos e desenvolvimento de aplicações empíricas.

Iudícibus (1980) apud Catelli e Guerreiro (2001, p. 89) observa:

No âmago de todas as teorias para a mensuração dos ativos se encontra a vontade de que a avaliação represente a melhor quantificação possível dos potenciais de serviços que o ativo apresenta para a entidade.

Na questão 12 – Qual(is) método(s) sua empresa utiliza para calcular os resultados monetários dos investimentos em ERP? - no tópico 3.3.3.4. Ela traz qual método a empresa utiliza para calcular os resultados monetários dos investimentos em ERP, uma vez que o ROI corresponde a 21% das respostas: (Redução de custos + receitas adicionais – custos do projeto) a 21%, e métodos específicos da empresa 19%.

Como não existe uma questão que peça a definição dos métodos específicos, os 19% de respostas apontadas, só podem ajudar no sentido de que empresas se utilizam de mais métricas e formas de mensuração, que as apontadas na questão. De outra forma, os 42% dos outros dois métodos demonstram que os métodos utilizados são tradicionais e aparentemente não têm maior grau de complexidade. Isso não quer dizer que não possam ser utilizados. Porém, é possível que, com o método a ser analisado no exemplo, outras possibilidades se abram para as empresas em termos de aperfeiçoamento de suas análises.

#### **4.1 Definições gerais das opções a serem utilizadas no exemplo**

De acordo com as respostas obtidas com a Questão 5 – Selecione a afirmação abaixo que melhor descreve a prática que sua empresa adota com relação ao cálculo de retorno sobre investimentos (ROI) em ERP., da pesquisa incluída no tópico 3.3.1.4, 36% das empresas utilizam o cálculo do retorno de investimentos toda vez que um investimento em ERP é necessário.

Dessa forma, o exemplo tomou como base uma decisão de investimento em seu momento inicial, quando existem quatro opções:

- a) manutenção do sistema atualmente em uso;
- b) desenvolvimento de um sistema novo a ser feito pela empresa;
- c) aquisição de um sistema ERP no mercado;
- d) locação de um sistema ERP.

Antes de se verificar o exemplo propriamente dito, é necessário conceituar as opções apresentadas.

##### **4.1.1 Opção de desenvolvimento interno**

Uma das opções que sempre existe é o desenvolvimento de um sistema interno ou a melhoria dos sistemas existentes para que atendam às necessidades da empresa. Este tipo de opção traz benefícios e desvantagens.

Com base no Quadro 10 preparado por Saccol (2003, p. 329), foi possível validar algumas constatações sobre os benefícios e as desvantagens referentes ao uso de sistemas de gestão ERP com relação aos sistemas legados.

Benefícios	Desvantagens do ERP
Impõe a visão integrada dos processos organizacionais; cada setor passa a compreender melhor a repercussão de seu papel nas operações da organização em sua totalidade.	A utilização do ERP por si só não torna uma empresa verdadeiramente integrada. Da mesma forma, para que ela se torne orientada para processos, será necessária uma mudança de ordem cultural e, principalmente, comportamental. Algumas empresas não possuem histórico, cultura e clima internos que permitam a adoção dessa atitude, enquanto em outras empresas o ERP simplesmente contribuirá para operacionalizar uma postura já adotada.
Possibilita a criação de uma plataforma única para a integração e a expansão da empresa, interligando unidades organizacionais e subsidiárias em diferentes locais.	O sistema muitas vezes é imposto às diferentes unidades organizacionais ou subsidiárias, o que aumenta a resistência à mudança.
Aumenta a importância atribuída à qualidade dos dados inseridos no sistema, pela interdependência entre processos.	Novamente, essa mudança exigirá outras, de ordem comportamental e cultural, as quais nem todas as empresas serão capazes de realizar.
Foco na atividade principal da empresa e na atualização tecnológica permanente, por conta do fornecedor do pacote.	Dependência do fornecedor do pacote, uma vez que a empresa não domina essa tecnologia. Da mesma forma, a empresa não controla os custos e a velocidade de atualização da tecnologia.
Ganho de escala no uso de software.	Abandonar antigos sistemas feitos sob medida de acordo com as necessidades da organização e ter de se ajustar ao pacote, que nem sempre disponibiliza os dados e relatórios de acordo com as necessidades específicas da empresa. Isso envolve tempo muito grande de aprendizagem do novo sistema e possibilidade de perda de alguns recursos importantes.
Adoção de padrões de negócios e de dados, baseada em boas práticas utilizadas por outras empresas.	O redesenho de processos e padrões impostos pelo sistema podem gerar perda de práticas específicas da empresa que ofereciam bons resultados, gerando desmotivação interna. A adoção das best practices aumenta o grau de imitação e padronização entre as empresas de um segmento.
A solução de sistema de informações para processos internos pode ser única em toda a organização, evitando a existência de vários sistemas isolados.	Qualquer dado que seja incorretamente registrado no sistema (ex: pedido de vendas) repercutirá em todos os demais processos que vêm na seqüência; um módulo indisponível afetará todos os demais. Se o sistema parar, param todas as operações da empresa.
Informação em tempo real, o que facilita o processo de tomada de decisão.	A disponibilidade e o volume de informações no sistema são grandes. Contudo, a geração de relatórios gerenciais customizados não é um processo fácil em boa parte dos pacotes hoje disponíveis. É preciso capacitação e tempo, por parte dos usuários, para que se possa usufruir de fato das possibilidades que o sistema oferece.
Redução de retrabalho e redundância de dados; redução de custos com pessoal.	Cortes de pessoal, o que gera problema social.
Maior controle das operações da empresa; o sistema permite rastrear onde ocorrem os erros e quem são os responsáveis.	Excesso de controle sobre as pessoas aumenta a resistência à mudança e pode gerar desmotivação.

**Quadro 10 – Principais Benefícios e Desvantagens na Utilização dos Sistemas ERP.**

FONTE: Saccol (2003, p. 329)



Com relação a alguns dos benefícios referentes ao desenvolvimento interno, pode-se citar:

- a) a utilização do pessoal da empresa, evitando cortes e problemas de ordem social relativos a essa ação;
- b) os sistemas internos são normalmente desenvolvidos em conformidade com as necessidades das empresas. Sua utilização permite obter informações específicas sobre as necessidades da empresa e dos gestores;
- c) a utilização de um sistema interno permite a sua adaptação à cultura da empresa e não o contrário;
- d) os custos de manutenção, cobrados pelas empresas fornecedoras de ERP, não existem numa solução interna.

Algumas das desvantagens relacionadas ao desenvolvimento interno podem ser assim descritas:

- a) os sistemas internos nem sempre são integrados para todas as áreas da empresa, reduzindo a eficiência em termos de integração das áreas. Isso cria maiores dificuldades em processos de crescimento, visto não ser fácil a sua adaptação e integração com outros sistemas;
- b) com os sistemas internos existe uma tendência à duplicidade de informações, conseqüente retrabalho e impactos nos processos decisórios;
- c) a qualidade das informações depende de muito esforço da empresa e dos recursos para assegurar a qualidade. Como conseqüência, maiores custos, menor poder de rastreabilidade da informação, e essas podem não estar disponíveis em tempo real;
- d) como demandam muitos esforços, deve existir uma grande dedicação para a manutenção dos sistemas proprietários. Desta forma, o foco dos gestores pode ser menor do que o necessário para as decisões de negócios da empresa;
- e) a utilização de diversos sistemas tende a refletir maiores custos com a perda de escala.

Os comentários acima tem a intenção levantar alguns pontos importantes que podem motivar por uma das opções, que sejam, de compra ou aluguel de um software de gestão – ERP para a empresa neste exemplo.

A utilização de sistemas de gestão ERP é, como já amplamente descrito neste trabalho, uma realidade para a maioria das empresas que necessitam de sistemas de informação mais avançados, que atendam às necessidades de crescimento.

Os benefícios e desvantagens citados não são únicos e podem ser ampliados e demonstrados de forma mais elaborada. No entanto, diante da dificuldade para quantificar os custos necessários ao desenvolvimento de um sistema completo, a possibilidade não foi considerada do ponto de vista de valorização do modelo de gestão econômica. A prática das empresas também demonstra que essa opção não é muito feita, o que a inviabiliza do ponto de vista de opção numa análise mais detalhada.

#### **4.1.2 Direito de uso de licenças X locação de software**

Neste tópico serão apresentados os conceitos que envolvem as duas opções de compra e locação de *software*.

##### **4.1.2.1 Compra do direito de uso de licenças**

Com a compra das licenças, a empresa passa a ter o direito de uso do *software* na versão negociada. Essa opção traz como vantagem à empresa o uso perpétuo na versão adquirida. No entanto, as empresas fornecedoras de software, para garantir a atualização do sistema, a solução de *bugs*<sup>30</sup> etc., cobram uma taxa

---

<sup>30</sup> Bug – nome técnico utilizado no mercado de TI para tratar de problemas existentes em sistemas.

de manutenção do *software*, anteriormente mencionada, de maneira a suprir esse custo.

Os custos de manutenção são taxas calculadas através de um percentual sobre os valores das licenças, e variam de fornecedor e *software*. Normalmente estes valores são pagos anualmente, e o não pagamento pode acarretar penalidades para os compradores: a não atualização dos sistemas para novas versões ou a solução de problemas.

Caso a empresa que adquiriu o sistema deseje omitir o pagamento desta manutenção, poderá fazê-lo; porém, sob certas condições que podem variar de fornecedor para fornecedor.

Como se trata de um *software* que depende, e muito, de atualizações, principalmente nos seus módulos fiscais e na folha de pagamento, pois dependem das mudanças na legislação em vigor, as taxas de manutenção passam a ser um custo fixo da empresa, visto ser muito difícil conviver com as atualizações constantes.

Outro ponto importante refere-se ao uso e propriedade do código fonte, ou seja, o sistema é desenvolvido por meio de ferramentas e essas têm um código fonte que, em poder da empresa, permite aos profissionais capacitados alterarem o sistema. Para algumas empresas fornecedoras de *software*, esse código fonte não é oferecido aos clientes porque, através da utilização de empresas independentes, eles poderiam manter o sistema atualizado sem o pagamento das manutenções – fonte de receita para os fornecedores de ERP.

#### **4.1.2.2 Locação de software**

A locação de *software* é uma opção recente nesse mercado de sistemas de gestão ERP e ainda se encontra em fase de amadurecimento.

A Revista Exame, de Março de 2005, apresentou uma matéria da Empresa *Salesforce.com*<sup>31</sup> - uma empresa de aluguel de *software* que, segundo a revista, é a primeira a conseguir sucesso nessa empreitada. No último exercício fiscal, já contabilizou uma receita de US\$ 158 milhões e teve um crescimento de 70% do número de usuários, passando para 230.000.

A locação é um modelo em que a empresa adquirente não compra a licença do software, mas passa a utilizá-la pelo período a ser negociado e, normalmente, pelo número de usuários e módulos que a empresa desejar utilizar/contratar. A vantagem desse sistema é que o custo inicial de investimento tende a ser menor, e as manutenções fazem parte do custo pago pela locação. Dessa forma, a empresa adquirente tem o direito de utilizar o sistema pelo período que achar conveniente, podendo, de acordo com as condições contratadas, reduzir o número de usuários e preço correspondente, conforme as necessidades.

A desvantagem, se é que pode ser assim considerada, é que a empresa adquirente não é proprietária da licença de uso e o custo de locação é eterno, ou até que uma das partes resolva rescindir ou cancelar o contrato.

#### **4.1.2.3 Comentários sobre as opções**

A princípio, e seguindo a tendência do mercado de TI, em que o TCO ou custo total de propriedade é cada vez mais importante, o modelo de locação torna-se mais uma opção a ser considerada em relação ao modelo de compra.

Ainda segundo a matéria publicada pela Revista Exame, de Março de 2005, sobre a Empresa *Salesforce.com*, o instituto de pesquisa IDC calcula que a demanda pelo aluguel de *software* aumentará 25%<sup>aa</sup> e atingirá US\$ 9 bilhões em 2008.

---

<sup>31</sup> Matéria – Deixa que ele cuida do software – Publicada na Revista Exame, de 30 de Março de 2005, p. 129.

Porém, não se pode afirmar qual é a melhor opção, sem análises detalhadas que podem variar de caso a caso; de qualquer forma, o resultado deverá ser um TCO menor para as empresas, tendo em vista a maior concorrência de mais uma opção no mercado.

## **4.2 Informações da empresa base do exemplo**

O exemplo a ser apresentado baseia-se em valores e condições fictícias, porém seguindo parâmetros compatíveis com o mercado de sistemas de gestão ERP.

Seguindo os preceitos da gestão de investimentos, onde a decisão de investimento é o primeiro passo, a informação inicial é que os gestores da empresa decidiram por implantar um sistema de gestão ERP, seguindo as recomendações da matriz, ou seja, a decisão de investimento já foi tomada. Daí a necessidade de avaliar esta opção com as demais: manutenção do sistema atual, desenvolvimento interno de um novo sistema de gestão e aquisição ou locação de um sistema de gestão ERP.

O princípio do processo é a avaliação detalhada de fatores objetivos e subjetivos que possam influenciar e ser influenciados pela utilização dessa solução.

### **4.2.1 Dados sobre a empresa**

O exemplo a ser apresentado segue as seguintes premissas para a empresa:

- Faturamento anual de US\$80,000,000;

- Custo anual de produtos vendidos (não inclusos salários) US\$39,130,000;
- Custo anual total de salários US\$17,620,000;
- Estoque médio igual ao custo anual de produtos vendidos US\$39,130,000;
- A margem de contribuição operacional da empresa é de 12%;
- A empresa tem 1000 funcionários, incluindo estruturas produtivas, vendas e administrativas;
- A empresa mantém uma estrutura de oito pessoas na área de TI, e os sistemas utilizados foram, em sua maioria, desenvolvidos pela empresa:
  - Contabilidade – sistema desenvolvido pela empresa;
  - Fiscal – sistema desenvolvido pela empresa;
  - Custos – Não existe sistema. Os controles são feitos em excel ou manuais;
  - Controle de Estoques – Desenvolvido pela empresa;
  - Controle e Planejamento de Produção – Não existe; controles são feitos em excel ou manuais;
  - Contas a Pagar e Receber – Desenvolvidos pela empresa;
  - Sistemas não são integrados. As interfaces são feitas a partir de operações manuais, pelos profissionais da área de TI;
  - Atualmente a empresa repassa para as outras áreas o custo total da área de TI, não havendo possibilidade de negociação com as outras áreas da empresa.
- As opções em substituição da estrutura de TI atual são:
  - Desenvolvimento de uma nova versão de sistema, internamente, pela empresa;
  - Implantação de um sistema de gestão ERP, a ser adquirido através da compra de Licenças e novo *hardware*;

- Utilização de um sistema de gestão ERP através de uma operação de locação de licenças e acesso. Maiores informações podem ser verificadas no tópico 4.2.2.3.

#### **4.2.2 Bases financeiras aplicadas ao exemplo**

Para que os cálculos relacionados ao modelo de decisão sejam feitos, é importante que se definam as bases financeiras a serem utilizadas no exemplo. E elas serão consideradas pelo período de análise de cinco anos.

As taxas de juros de mercado para a empresa, aplicáveis para o período em análise, são de 8%<sup>aa</sup> para aplicações financeiras e de 10%<sup>aa</sup> para captação de recursos no mercado financeiro. Para complementar os dados necessários ao exemplo, a empresa poderá ainda optar pela obtenção de recursos através de empréstimo junto a um Banco de Desenvolvimento, à taxa de juros subsidiadas de 6%<sup>aa</sup>, pagáveis em 5 anos, no final de cada período.

De forma a facilitar o tratamento do exemplo, a inflação prevista para o período será zero. E, por se tratar de um modelo hipotético, os valores a serem utilizados serão baseados em dólares americanos.

#### **4.2.3 Opção de investimento – pagamento a vista ou financiado**

Partindo dos percentuais apresentados no tópico 4.2.2 acima, onde a empresa consegue captar recursos à taxa de 6%<sup>aa</sup> para investimentos nesse projeto, contra uma taxa de juros de aplicação de 8%, a opção de pagamento a vista passa a não ser interessante.

Como a empresa tem uma margem de 12%, a utilização do capital disponível na produção pode alavancar a empresa e produzir um retorno maior do que se investido no projeto do ERP.

Dessa forma, a opção é tomar o empréstimo junto a um Banco de Desenvolvimento e utilizar os recursos disponíveis da empresa para investir na operação ou remunerar os acionistas por meio de dividendos.

A utilização da linha de empréstimo subsidiada, com taxa de juros de 6%<sup>aa</sup> permite à empresa optar por captar os recursos para o investimento no sistema de ERP. Essa operação só pode ser realizada se as taxas de captação, nesse caso, forem inferiores às taxas de aplicação. Caso contrário, a opção seria tomar no mercado, a taxas maiores (10%<sup>aa</sup>), ou solicitar um aporte de capital por parte dos investidores.

#### **4.2.4 Benefícios resultantes da utilização do ERP**

Para dar continuidade ao processo de análise, é preciso definir o valor que deverá corresponder à receita operacional, ou seja, os benefícios ou reduções de custos relativos a cada opção em análise.

De acordo com a Questão 13 – Qual, ou quais dos fatores abaixo, sua empresa se utiliza para quantificar monetariamente o valor dos benefícios qualitativos trazidos pelo ERP?, da pesquisa, no tópico 3.3.3.5, dentre os fatores que as empresas mais utilizam para o cálculo de benefícios estão:

- Redução de custos 23%;
- Produtividade 19%;
- Readequação do número de funcionários 14%;
- Aumento nos lucros 12%;
- Satisfação do cliente 11%.



Esses itens juntos totalizam 79% dos fatores, sendo importante frizar que os outros fatores citados na pesquisa também são importantes e podem representar resultados significativos para a análise. Portanto, não devem ser desprezados em um modelo real, mas deve-se analisar todas as possibilidades.

Alguns dos critérios, com respostas obtidas pela Questão 14 – Qual, ou quais dos fatores abaixo, sua empresa se utiliza para o cálculo monetário do retorno sobre investimentos em ERP?, da pesquisa, incluída no tópico 3.3.3.6, tiveram grande representatividade: 28% das empresas utilizam o período de retorno do investimento e que esse deve se pagar; 28% das empresas utilizam o fluxo futuro de benefícios medidos economicamente; e 33%, os fluxos de benefícios medidos fisicamente.

Para a hipótese de manutenção da opção atual, receita ou benefício, é o custo de operação que representa o menor das duas outras opções, ou seja, compra ou locação do ERP.

Para as opções de compra ou locação de sistemas de ERP, a receita a ser considerada tomará como base os benefícios gerados pela aquisição do sistema. Como esse modelo não é fundamentado em uma pesquisa empírica, o modelo a ser apresentado será feito tomando-se como base alguns conceitos avaliados pelos seguintes autores:

Robinson (2001, p. 1) cita, do elenco de benefícios, as três áreas de maiores potenciais: aumento de vendas, redução de custos e redução de estoques.

Robinson (2001) informa, com base em suas análises, alguns percentuais de geração de benefícios relativos à implantação de um sistema de gestão – ERP. Esses percentuais, por motivo de conservadorismo, foram limitados a 50% dos benefícios possíveis:

- Possibilidade de aumento das vendas – 2,5% sobre o valor das receitas;
- Possibilidade de redução dos custos com pessoas, com melhor estabilidade dos processos e menores estoques – 2,5% sobre os custos de salários;

- Possibilidade de ganhos sobre compras, com melhor informação sobre o controle de estoques – 5% sobre os valores de compras anuais;
- Possibilidade de ganhos com redução de estoques – 2,25% sobre o valor total dos estoques.

Swanton (2004) cita, em recente pesquisa, como retorno de investimentos (ROI) relativos aos benefícios gerados pela implantação de um sistema de gestão ERP, os seguintes em percentuais de ROI:

- Redução dos custos de informática (IT) – 20%;
- Redução dos custos de administrativos, finanças, recursos humanos e viagens – 22%;
- Redução dos custos de compras, com melhores controles dos clientes, fornecedores e materiais –13%;
- Outras categorias de custos contribuíram com uma redução nos custos de 13%;
- Redução dos custos de estoques – 9%;
- Redução de outros custos da rede de fornecimento e logística – 8%;
- Redução dos custos de vendas e marketing – 8%;
- Redução dos custos de produção – 7%;

Do total, 55% são oriundos de redução de despesas indiretas e 68%, relativas aos cortes de custos.

Foram utilizados os percentuais de ganhos com reduções de custos e aumentos de vendas descritos por Robinson (2001), visto que, como o próprio autor menciona, eles são conservadores.

	<u>Percentual de Benefício</u>	<u>Benefício</u>
Faturamento Anual - Aumento das Vendas	2,5%	\$ 339.134
Redução Custos Pessoas - Redução	2,5%	\$ 348.000
Ganhos Sobre Compras Anuais	5,0%	\$ 1.956.500
Ganhos com Redução de Estoques	2,3%	\$ 880.425
	Valor Total	\$ 3.524.059

#### **Quadro 11 – Benefícios Estimados – Implantação de ERP**

FONTE: do autor

Os benefícios foram apurados aplicando-se os percentuais citados pelo autor nos números da empresa do exemplo, apresentados no tópico 4.2.1. Mas com a aplicação dos ganhos, a margem de contribuição da empresa subiu de 12% para 17%. E o aumento das vendas de 2,5% sobre o faturamento, na verdade, gerou o benefício do aumento da margem, ou seja, US\$ 339,134.

Considerando os dados acima, o passo a seguir será a apuração do valor presente do fluxo de benefícios futuros, que devem ser trazidos a valor presente mediante a utilização de uma taxa de oportunidade que, nesse caso, equivale aos juros de captação do mercado, ou seja, 10%<sup>aa</sup>. Dessa forma, os gestores tomarão, para sua análise, a mesma taxa de remuneração de capital – o custo que tomariam no mercado<sup>32</sup>.

A aplicação da taxa de captação pode ser melhor explicada a partir da citação de Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 21), na qual se entende que a área de responsabilidade que decide sobre o investimento inclui na sua decisão a remuneração do capital à mesma taxa que a empresa o tomaria no mercado.

Conforme Hitt, Wu e Zhou (2002, p. 73), os benefícios da implantação de um sistema de gestão ERP começam a ser percebidos em um período médio de 31 meses.

<sup>32</sup> O percentual de juros aqui descrito foi definido com o mero objetivo de validar o estudo, não havendo nenhuma relação com as taxas aplicadas, visto que essas variam de acordo com as regras do mercado e não é objetivo do presente trabalho focar esse ângulo da avaliação.

Para o exemplo, foi utilizado um período de análise de 5 anos, sendo que os benefícios foram calculados a partir do início do terceiro ano, ou seja, 12 meses após o período de implementação que, neste exemplo, é de 12 meses.

<b>Taxa: 10%<sup>aa</sup></b>	<b>Valores dos Benefícios</b>	
	<b>US \$</b>	
<b>Período</b>	<b>Futuro</b>	<b>Presente</b>
1		-
2	-	-
3	3.524.059	2.647.678
4	2.643.634	1.805.638
5	2.643.634	1.641.489
<b>Total</b>	<b>8.811.327</b>	<b>6.094.804</b>

**Figura 08 – Benefícios Estimados – Implantação de ERP**

FONTE: do autor

Os resultados apurados na Figura 09 só podem ser utilizados para a avaliação das opções de compra ou locação do sistema de ERP, pois esses benefícios só se aplicam quando da implantação de um novo sistema.

#### **4.2.5 Custos relacionados aos investimentos**

Para a evolução do exemplo, faz-se necessária a apresentação dos valores que compõem os custos de cada modelo a ser avaliado:

Na Questão 10 – Tendo em vista seus esforços para valorizar o retorno sobre investimentos (ROI) em ERP, quanto percentualmente é baseado em dados objetivos e subjetivos?, da pesquisa incluída no tópico 3.3.3.1, pode-se verificar que as empresas respondentes utilizam mais itens objetivos do que subjetivos para valorizar os custos e os benefícios relativos aos investimentos em ERP. Em parte, isso se explica pela maior facilidade em se determinarem esses valores relacionados aos itens objetivos. E 34% das empresas responderam que utilizam itens subjetivos,

o que significa haver uma quantidade muito grande de fatores não medidos ou avaliados nos processos de análise.

Os custos relacionados a esse exemplo utilizam-se de custos objetivos e subjetivos, demonstrados nos tópicos seguintes.

#### **4.2.5.1 Custos relacionados à estrutura atual**

Por se tratar de um exemplo hipotético, é necessário determinar um custo para a estrutura atual de sistemas em uso, ou seja, o custo dos funcionários, hardware e software necessário para a gestão atual da empresa. Desta forma, os custos serão formados pelas seguintes suposições feitas pelo autor, sem pesquisa empírica:

- Número de funcionários igual a oito pessoas;
- Custo total de salários e encargos com pessoas US\$ 355,000/ano;
- Custo de manutenção do *software* existente US\$ 150,000/ano;
- Custo Total anual US\$ 605,000.

#### **4.2.5.2 Custos relacionados à compra**

Segundo Gefen e Ragowsky (2005, p. 18), o custo de implantação de um sistema de gestão – ERP é substancial, variando de US\$ 200,000 para pequenas empresas, com receita anual aproximada de US\$ 10 milhões; de US\$ 600,000 a US\$ 800,000 para empresas médias, com faturamento anual entre US\$ 50 e US\$ 80 milhões/ano; até muitos milhões para companhias maiores.

Conforme Hitt, Wu e Zhou (2002, p. 73), os custos de implantação de ERP variam de 2% a 3% do valor das receitas da empresa, num período que oscila entre um e três anos, com prazo médio de 21 meses; e os benefícios começam a ser percebidos em um período médio de 31 meses.

Pode-se então concluir que o prazo médio de início de obtenção dos benefícios é de 12 meses após a implantação, ou seja, 31 meses de início de obtenção de resultados menos os 21 meses de implantação.

Seguindo as informações dos autores, e tomando como base que o faturamento da empresa, no exemplo, é de US\$ 80 milhões/ano, o custo de implantação será definido em 2% do faturamento anual, ou seja, US\$ 1,600,000. E, com o objetivo de facilitar o entendimento do exemplo, o prazo de implantação será de 12 meses, como citado anteriormente.

De acordo com o *Enterprise Ireland Site*<sup>33</sup>, o custo anual de manutenção de software de gestão ERP varia de 17,5% a 22% do valor total da licença.

A partir desta informação, será utilizado um percentual de 18%<sup>aa</sup> de custo de manutenção para o exemplo.

Norris et al. (2001, p. 46) informam que os custos de implantação de um sistema de ERP são compostos, em média, por 15% software, 15% hardware, 15% conversão de dados, 12% Treinamento e Gestão e 43% Reengenharia. Ainda segundo os autores, o grosso dos custos envolve questões humanas, reengenharia de processos e gestão de mudanças, incluídas no contexto da reengenharia.

Para facilitar o entendimento, a definição “conversão de dados” será chamada de “custos de implementação”.

A partir desta informação, e considerando um custo total de US\$1,600,000, foi efetuado um cálculo de composição do custo de implantação, sendo que o custo de manutenção de 18% sobre o valor das licenças fizeram parte dos custos totais. Com esse ajuste sobre o valor das licenças, os percentuais informados por Norris, Hurley, Hartley, Dunleavy e Balls, serão ajustados proporcionalmente, como demonstrado abaixo:

---

<sup>33</sup> Matéria – Practical eBusiness – Indicative Costs – Publicada pelo Enterprise Ireland Site em 2003, p. 1.

	<u>Proporção</u>	<u>Custos</u>
Custo da Licença de Uso do Software	15%	\$ 233.690
Manutenção Anual sobre a Licença do Software	3%	\$ 42.064
Hardware	15%	\$ 233.690
Custos de Implementação	15%	\$ 233.690
Treinamento e Gestão	12%	\$ 186.952
Reengenharia	42%	\$ 669.912
 Valor Total	 100%	 \$ 1.600.000

#### **Quadro 12 – Custos de Compra de ERP**

FONTES: do autor

Além dos custos citados, e com base na informação fornecida sobre os custos relativos à estrutura de pessoas da área de TI, para a opção de compra, o número de funcionários será reduzido de oito para seis pessoas, e o custo anual de US\$355,000 para US\$321,000/ano.

#### **4.2.5.3 Custos relacionados à locação**

Para possibilitar a inclusão dos custos relativos à locação, e tendo em vista se tratar de uma opção ainda nova no mercado de ERP, a opção foi verificar as informações disponíveis sobre esta possibilidade em um dos fornecedores do mercado, neste caso a IFS<sup>34</sup>. E as condições previstas pela empresa para este tipo de serviço são:

<sup>34</sup> A IFS é uma empresa Sueca, fornecedora de sistemas de gestão – ERP. Conta com 3.000 funcionários no mundo e está localizada em 46 países, segundo informações colhidas no site <http://www.ifactus.com.br/index.asp>, em 10 de maio de 2005.

- O *software* é composto por módulos que atendem as áreas de finanças, compras, vendas, produção, engenharia, manutenção, projetos, entre outras;
- Custo de R\$250,00 por usuário por mês;
- Os Bancos de dados, serviços de implementação e impostos não estão inclusos no preço mensal;
- As novas versões lançadas no mercado brasileiro, que trazem inovações tecnológicas e funcionais, estarão à disposição para atualização sem custo adicional, exceto de implementação.

Desta forma, os custos a serem considerados no exemplo serão os seguintes:

- Considerando-se que 1/10 dos funcionários tem acesso ao sistema, o número de licenças mês será de 1000 funcionários X 10% = 100 x R\$250,00 = R\$ 25.000,00 / taxa dólar de R\$ 2,50 = US\$ 10,000/mês x 12 meses = US\$ 100,000/ano;
- Como é um sistema de aluguel, não existe custo de manutenção;
- Com relação aos demais custos relacionados à compra, como hardware, implementação, treinamento e gestão e reengenharia, serão utilizados os mesmos valores de compra, visto não haver informações suficientes que justifiquem outra formação de custos;
- Os custos de pessoas, tal qual aplicado na opção de compra, serão mantidos com a mesma estrutura, ou seja, 6 pessoas e um custo anual de US\$ 321,000/ano;
- Como todo o exemplo não considera efeitos de impostos, não será incluído também neste tópico.



Com base nos dados descritos sobre os custos relacionados à opção de locação, tem-se o custo total de US\$ 1,424,245, não incluídos os custos de funcionários em TI, como abaixo:

	<u>Proporção</u>	<u>Custos</u>
Custo de Locação do Software - 100 Usuários	7%	\$ 100.000
Hardware	16%	\$ 233.690
Custos de Implementação	16%	\$ 233.690
Treinamento e Gestão	13%	\$ 186.952
Reengenharia	47%	\$ 669.912
<b>Valor Total</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 1.424.245</b>

### Quadro 13 – Custos de Locação de ERP

FONTE: do autor

A partir das colocações acima, foi possível concluir a formação dos custos totais de manutenção dos sistemas atuais e das opções de implantação dos sistemas de gestão ERP, pelas opções de compra e locação descritas e apresentadas na Figura 09. E esses custos devem ser utilizados no modelo de decisão de investimentos como custos operacionais.

<u>Custos Anuais em US\$ (000)</u>	<u>Modelo</u>	<u>Opção</u>	<u>Opção</u>
<u>Descrição dos Custos</u>	<u>Atual</u>	<u>Compra</u>	<u>Locação</u>
		<u>ERP</u>	<u>ERP</u>
Estrutura de Profissionais de TI	355.000	321.000	321.000
Número de Funcionários	8 funcionários	6 funcionários	6 funcionários
Custo de Licença de Uso do Software		233.690	
Custo de Locação do Software para 100 Usuários			100.000
Custo de Manutenção - Software	150.000	42.064	
Hardware - Utilização do ERP		233.690	233.690
Custos de Implementação		233.690	233.690
Treinamento e Gestão		186.952	186.952
Reengenharia		669.912	669.912
<b>Total Cost of Ownership</b>	<b>505.000</b>	<b>1.921.000</b>	<b>1.745.245</b>

**Figura 09 – Custos das Opções em Análise – Implantação de ERP**

FONTE: do autor

Os custos totais de cada opção – Figura 10 – foram calculados considerando-se o período de 12 meses. A partir dos anos subsequentes, para as opções de compra e locação os custos anuais serão os relativos à manutenção, profissionais e locação, discriminados na Figura 11.

<u>Custos Anuais em US\$ (000)</u>			<u>Opcão</u>	<u>Opcão</u>
<u>Descrição dos Custos</u>	<u>Modelo</u>		<u>Compra</u>	<u>Locação</u>
	<u>Atual</u>		<u>ERP</u>	<u>ERP</u>
Estrutura de Profissionais de TI		355.000	321.000	321.000
Número de Funcionários	8 funcionários		6 funcionários	6 funcionários
Custo de Locação do Software para 100 Usuários		-	-	100.000
Custo de Manutenção - Software		150.000	42.064	-
<b>Custo Total Anual</b>		<b>505.000</b>	<b>363.064</b>	<b>421.000</b>

**Figura 10 – Custo Anual Após Implementação do ERP**

FONTE: do autor

#### 4.2.5.4 Custos totais para o período do exemplo

A apuração dos custos das opções citadas nas Figuras 10 e 11, para ser traduzida em informações com condições de análise e utilização, precisa ser ajustada: os valores dos custos serão trazidos a valor presente, de acordo com a taxa de juros de aplicação, que seria a taxa de oportunidade.

Segundo Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 22), os custos de manutenção são provisões para gastos futuros, cuja oportunidade, como se verifica para todos os passivos, decorre da não utilização imediata do dinheiro, o qual poderia ser aplicado no mercado. Dessa forma, esse conceito se aplica integralmente ao modelo em análise.

Considerando-se o período de cinco anos para análise, a Figura 11 traz esses custos ajustados.

<u>Taxa: 8%<sup>aa</sup></u>	<u>Opcão</u>			<u>Opcão</u>		
	<u>Modelo</u>	<u>Compra</u>	<u>Locação</u>	<u>Modelo</u>	<u>Compra</u>	<u>Locação</u>
	<u>Atual</u>	<u>ERP</u>	<u>ERP</u>	<u>Atual</u>	<u>ERP</u>	<u>ERP</u>
<u>Período</u>	<u>Futuro</u>	<u>Futuro</u>	<u>Futuro</u>	<u>Presente</u>	<u>Presente</u>	<u>Presente</u>
1	505.000	1.921.000	1.745.245	467.593	1.778.704	1.615.968
2	505.000	363.064	421.000	432.956	311.269	360.940
3	505.000	363.064	421.000	400.885	288.212	334.203
4	505.000	363.064	421.000	371.190	266.863	309.448
5	505.000	363.064	421.000	343.695	247.095	286.526
<b>Total</b>	<b>2.525.000</b>	<b>3.373.257</b>	<b>3.429.245</b>	<b>2.016.319</b>	<b>2.892.143</b>	<b>2.907.084</b>

**Figura 11 - Custos das Opções a Valor Presente - 5 Anos**

FONTES: do autor

#### 4.2.6 Resultado operacional e análise do exemplo

Os valores presentes líquidos dos benefícios gerados pelas opções menos os custos dessas mesmas opções, também tratadas a valor presente, podem ser avaliados pela seguinte fórmula:

$$\text{Benefícios} - \text{Custo} = \text{Resultado Operacional da Decisão de Investir.}$$

Para a opção de manutenção do sistema atual, o resultado operacional da decisão de investir está relacionado com o custo apontado na Figura 11, ou seja, US\$ 2,016,319, sendo que a receita associada à manutenção do sistema atual será exatamente o custo total da opção com menor custo entre as opções de compra e locação. Neste caso, a de compra com custo total de US\$ 2,892,143, configurando-se o custo de oportunidade dessa opção.

Abaixo, foram apresentadas as receitas calculadas na Figura 08 e confrontadas com os custos da Figura 11, ambos ajustados a valor presente.

Dessa forma, tem-se:

### **Fórmula**

Receita – Custo = Resultado Operacional da Decisão de Investir

### **Opção Manutenção Sistema Atual**

Receita	US\$ 2,892,143
Custo	US\$ 2,016,319
Resultado Operacional =	US\$ 875,824

### **Modelo Aquisição do Sistema ERP**

Receita	US\$ 6,094,804
Custo	US\$ 2,892,143
Resultado Operacional =	US\$ 3,202,661

### **Modelo Locação do Sistema ERP**

Receita	US\$ 6,094,804
Custo	US\$ 2,907,084
Resultado Operacional =	US\$ 3,187,720

Com base nos cálculos até aqui apresentados, dentre as opções do exemplo a opção de compra de um sistema de gestão ERP traz o melhor resultado operacional, apesar de a diferença em relação à opção de locação ser pequena.

Segundo Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 22), essa abordagem mostra a deficiência tradicional ao contabilizar o ativo pelo custo de aquisição. É claro que, se os benefícios esperados do ativo não superassem o seu custo de aquisição, esse ativo não seria adquirido. Pela mesma razão, o custo histórico não representa o valor do ativo, nem mesmo no momento de sua aquisição.

A empresa pode optar por tomar um empréstimo junto a um Banco de Desenvolvimento e pagar juros mais favoráveis em relação à taxa de aplicação do mercado, de 8%<sup>aa</sup>. Esse é de 6%<sup>aa</sup>, conforme citado anteriormente.

Como os valores preliminares apontados como Resultado Operacional demonstram uma taxa de retorno de investimento bastante atraente, mesmo que a empresa optasse por um empréstimo normal no mercado, à taxa de 10%<sup>aa</sup>, o investimento ainda assim aparenta ser compensador.

A Questão 7 – Qual é o percentual mínimo do retorno sobre investimentos (ROI), aceito para viabilizar um investimento em ERP em sua empresa?, incluída no tópico 3.3.1.6, traz que, para 29% das empresas respondentes, a taxa de retorno aceitável está entre 15 e 20%<sup>aa</sup>; 19% das empresas utilizam taxas entre 10 e 15%<sup>aa</sup>; e 32% dos respondentes não utilizam esse critério. Poder-se-ia entender que 48% das empresas utilizam taxas entre 10 e 20%<sup>aa</sup> para calcular o retorno de seus investimentos em ERP. Dessa forma, os investimentos devem ser pagos entre 3,5 e 7 anos aproximadamente. No modelo, foi estimado um período de retorno de 5 anos.

#### **4.2.7 Margem financeira**

A margem financeira é a margem obtida pelo custo do financiamento de cada modelo em análise, ou seja, opções de compra e locação.

De acordo com Catelli e Guerreiro (2001, p. 99), a área de Finanças de uma empresa, no modelo de gestão econômica, é vista como um banco interno que capta dinheiro por um preço e empresta às demais áreas por outro preço. A diferença entre esses preços, o *spread*, é a margem de contribuição da área financeira.

Para as opções de compra e locação, foram verificados os custos de financiamento e os juros de oportunidade, como descritos a seguir.

Na figura 12, os juros de financiamento foram calculados com base na taxa de juros a ser obtida pela linha de financiamento subsidiada pelo Banco de Desenvolvimento, à razão de 6%<sup>aa</sup>. Foram considerados como valores de financiamento somente os custos a serem efetivamente financiados, ou seja, os custos totais do projeto menos os custos de estrutura de TI, pois se considera que

esses custos serão pagos em bases normais, como seria com a manutenção do modelo atual.

Desta forma, o valor apurado de juros para a opção de compra é de US\$299,171, e para a opção de locação, US\$266,308.

<b>Opção de Compra Software ERP</b>				
<b>Empréstimo US \$</b>				
<b>Taxa: 6%<sup>aa</sup></b>	<b>Saldo Devedor</b>	<b>Amortização</b>	<b>Juros</b>	<b>Prestação</b>
<b>Período</b>				
0	1.600.000			
1	1.316.166	283.834	96.000	379.834
2	1.015.301	300.864	78.970	379.834
3	696.385	318.916	60.918	379.834
4	358.334	338.051	41.783	379.834
5	0	358.334	21.500	379.834
<b>Total</b>		<b>1.600.000</b>	<b>299.171</b>	<b>1.899.171</b>
<b>Opção de Locação Software ERP</b>				
<b>Empréstimo US \$</b>				
<b>Taxa: 6%<sup>aa</sup></b>	<b>Saldo Devedor</b>	<b>Amortização</b>	<b>Juros</b>	<b>Prestação</b>
<b>Período</b>				
0	1.424.245			
1	1.171.589	252.656	85.455	338.111
2	903.774	267.815	70.295	338.111
3	619.890	283.884	54.226	338.111
4	318.972	300.917	37.193	338.111
5	0	318.972	19.138	338.111
<b>Total</b>		<b>1.424.245</b>	<b>266.308</b>	<b>1.690.554</b>

**Figura 12 - Juros Incorridos no Financiamento**

FONTE: do autor

Os juros de oportunidade podem ser entendidos de acordo com a citação de Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 23): ao optar por financiar o investimento, a área financeira da empresa deixa de utilizar recursos de capital dos acionistas, podendo aplicá-los no mercado financeiro.

Para isso, a empresa teve de obter uma taxa de financiamento mais atraente, inferior à taxa de remuneração do capital próprio, que é a taxa de aplicação; de outra forma, não utilizaria o financiamento.

A questão 14 da pesquisa, no tópico 4.3.15, traz que 11% das empresas pesquisadas utilizam taxas de oportunidade para o cálculo de desconto de valores.

Isso demonstra, mesmo em pequena escala, uma preocupação com esse aspecto relevante no processo de análise econômica.

Ainda segundo Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 23),

[...] a razão de os recursos de capital próprio serem remunerados pela taxa de aplicação é que o acionista tem como custo de oportunidade a aplicação de seus recursos no mercado financeiro. Ao aplicar os seus recursos na empresa, embora com maior risco do que no mercado financeiro, o acionista aceita essa taxa como mínima, uma vez que espera da empresa resultados econômicos adicionais aos dessa aplicação.

Sendo assim, conforme a figura 13, as receitas financeiras dos juros de oportunidade do financiamento foram obtidas tendo como base a taxa de aplicação de 8%<sup>aa</sup>, que totalizam US\$403,652 para a opção de compra e US\$359,312 para a opção de locação.

<b>Opção de Compra Software ERP</b>				
<b>Empréstimo US \$</b>				
<b>Taxa: 8%<sup>aa</sup></b>	<b>Saldo Devedor</b>	<b>Amortização</b>	<b>Juros</b>	<b>Prestação</b>
<b>Período</b>				
0	1.600.000			
1	1.327.270	272.730	128.000	400.730
2	1.032.721	294.549	106.182	400.730
3	714.608	318.113	82.618	400.730
4	371.047	343.562	57.169	400.730
5	0	371.047	29.684	400.730
<b>Total</b>		<b>1.600.000</b>	<b>403.652</b>	<b>2.003.652</b>
<b>Opção de Locação Software ERP</b>				
<b>Empréstimo US \$</b>				
<b>Taxa: 8%<sup>aa</sup></b>	<b>Saldo Devedor</b>	<b>Amortização</b>	<b>Juros</b>	<b>Prestação</b>
<b>Período</b>				
0	1.424.245			
1	1.181.474	242.772	113.940	356.711
2	919.280	262.194	94.518	356.711
3	636.111	283.169	73.542	356.711
4	330.288	305.823	50.889	356.711
5	0	330.288	26.423	356.711
<b>Total</b>		<b>1.424.245</b>	<b>359.312</b>	<b>1.783.557</b>

**Figura 13 - Juros de Oportunidade do Financiamento**

FONTE: do autor

Finalmente, a margem Financeira mostrada na figura 14 foi trazida a valor presente de acordo com a taxa de juros de oportunidade do financiamento, à taxa de aplicação de 8%, em que US\$87,064 será a margem para a opção de compra e US\$77,500 para a opção de locação.

<b>Opção de Compra Software ERP</b>					
<b>Período</b>	<b>Custo 6%</b>		<b>Oportunidade 8%</b>		<b>Margem Financeira</b>
	<b>Valor no final do período</b>	<b>Valor Presente</b>	<b>Valor no final do período</b>	<b>Valor Presente</b>	
1	96.000	88.889	128.000	118.519	29.630
2	78.970	67.704	106.182	91.034	23.330
3	60.918	48.359	82.618	65.585	17.226
4	41.783	30.712	57.169	42.021	11.309
5	21.500	14.633	29.684	20.202	5.570
<b>Total</b>	<b>299.171</b>	<b>250.296</b>	<b>403.652</b>	<b>337.360</b>	<b>87.064</b>

<b>Opção de Locação Software ERP</b>					
<b>Período</b>	<b>Custo 6%</b>		<b>Oportunidade 8%</b>		<b>Margem Financeira</b>
	<b>Valor no final do período</b>	<b>Valor Presente</b>	<b>Valor no final do período</b>	<b>Valor Presente</b>	
1	85.455	79.125	113.940	105.500	26.375
2	70.295	60.267	94.518	81.034	20.767
3	54.226	43.047	73.542	58.380	15.334
4	37.193	27.338	50.889	37.405	10.067
5	19.138	13.025	26.423	17.983	4.958
<b>Total</b>	<b>266.308</b>	<b>222.802</b>	<b>359.312</b>	<b>300.302</b>	<b>77.500</b>

**Figura 14 - Cálculo da Margem Financeira: Custos (-) Receitas Financeiras de Oportunidade das Opções de Compra e Locação de Software ERP**

<b>Opção Manutenção Sistema Atual</b>	
<b>Receita</b>	<b>2.892.143</b>
<b>(-) Custos</b>	<b>(2.016.319)</b>
<b>(=) Margem de Contribuição Operacional</b>	<b>875.825</b>
<b>Receitas Financeiras</b>	<b>-</b>
<b>(-) Despesas Financeiras</b>	<b>-</b>
<b>(=) Margem de Contribuição Financeira</b>	<b>-</b>
<b>(=) Resultado Econômico</b>	<b>875.825</b>

**Figura 15 - Modelo de Decisão de Investimento – Opção Atual**

FONTE: do autor.



Para a avaliação do ponto de vista de decisão ou não de investimento, a opção de manutenção do sistema atual, verificado na figura 15, traz um retorno positivo; porém muito inferior ao das outras opções de compra e locação. Desta forma, será descartada na análise de decisão final com as demais opções.

Os benefícios incluídos para validação das outras opções não se aplicam à opção de manutenção do sistema atual, visto que eles estão relacionados à implantação do sistema de ERP; portanto, não suportáveis na atual.

<b>Comparação dos Modelos</b>	<b>Opção Compra</b>	<b>Opção Locação</b>
<b>Receita - Benefícios Gerados pela Implantação do ERP</b>	6.094.804	6.094.804
<b>(-) Custos - Aquisição do Sistema</b>	(2.892.143)	(2.907.084)
<b>(=) Margem de Contribuição Operacional</b>	<b>3.202.661</b>	<b>3.187.720</b>
<b>Receitas Financeiras</b>	337.360	300.302
<b>(-) Despesas Financeiras</b>	(250.296)	(222.802)
<b>(=) Margem de Contribuição Financeira</b>	<b>87.064</b>	<b>77.500</b>
<b>(=) Resultado Econômico</b>	<b>3.289.724</b>	<b>3.265.220</b>

**Figura 16 – Modelo de Decisão de Investimento – Compra/Locação**

FONTE: do autor

Como os resultados apurados são basicamente os mesmos, outras variáveis poderiam ser verificadas com o objetivo de trazer mais elementos necessários ao processo decisório, podendo-se citar, a adição de mais um ou dois anos no processo de avaliação, ou a inclusão de uma análise de riscos através da Gestão de Riscos.

#### **4.2.8 Comentários sobre resultado do modelo**

O resultado econômico do investimento em um sistema de ERP, considerando-se as opções de compra ou locação, demonstra-se positivo em ambos

os casos. Mas a opção de locação tem uma margem menor em relação ao de compra, de 0,74%.

Os resultados econômicos foram obtidos pela soma das margens de contribuição operacional mais as margens de contribuição financeira.

A decisão de investimento a ser tomada no momento  $t_0$  efetuou-se com base no período previsto de retorno pela empresa, ou seja, de 5 anos. Como os valores apresentados foram projetados, podem não necessariamente ser os mesmos a serem verificados no futuro, o que, por si só, cria a obrigatoriedade de serem monitorados e revisados de tempos em tempos, de acordo com as exigências da empresa ou em casos de alterações significativas no ambiente em que se situa a empresa.

Outro fator a ser considerado nesse tipo de análise está relacionado aos custos recorrentes, como o custo de atualização de versões. Ou seja, para se alterar a versão do software de ERP para uma versão mais atual, são necessários custos de atualização. Essas atualizações podem ou não ser necessárias. E o custo dessa atualização é de 50%<sup>35</sup> do custo da implantação original.

Outro ponto relevante está relacionado ao conceito de continuidade ou não do uso do sistema. De acordo com a vida útil de um sistema de gestão ERP, que pode variar dependendo das necessidades da empresa, o sistema pode ter uma completa atualização de versão e customização. A partir desse ponto, surge a questão relacionada ao custo decorrente da possibilidade de término do contrato de locação do software na opção de locação. Caso isso aconteça, a empresa passaria a não ter mais acesso ao sistema ou teria de comprá-lo ou efetuar uma nova operação de compra ou locação. É lógico que, para essas opções, existem condições contratuais que garantem a continuidade e uso do sistema até a solução de um eventual problema. No entanto, esse custo, em caso de substituição do sistema, poderia significar a não escolha de uma das opções.

---

<sup>35</sup> Baseado no Artigo – **ERP – As armadilhas da atualização**, publicado na Informática Hoje, edição de Outubro de 2004, preparado por Carmen Lúcia Nery.

Segundo Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 26),

[...] a decisão de desinvestir ou abandonar um investimento, que conserva um potencial futuro de serviços, decorre do fato de esses serviços não mais contribuírem para o resultado da empresa. Tal pode ocorrer por razões funcionais como reorganização do processo, introdução de novas tecnologias etc.

Do ponto de vista econômico, um parâmetro básico para o desinvestimento de um ativo durante a sua vida útil é que o total dos benefícios a serem gerados em sua vida remanescente seja inferior ao seu valor líquido de realização no mercado. Tal ocorre, necessariamente, quando o seu potencial específico de serviços se consumiu inteiramente, momento em que deixa de ter valor operacional, convertendo-se em sucata, ou quando o custo de manutenção previsto se torna, num determinado momento real, superior ao valor esperado dos benefícios futuros.

Os sistemas de gestão – ERP por se tratarem do uso de uma licença de uso de determinado sistema, não tem valor comercial após o uso ou término de um contrato, visto se tratarem de sistemas que são comercializados diretamente para cada empresa sem direito de revenda.

Como a utilização de sistemas de gestão ERP, bem como outras tecnologias evoluem de forma intensa e em velocidades incríveis, apesar de existirem benefícios significativos, como os citados nos Modelos, a evolução pode trazer outras soluções que permitam maiores ganhos para a empresa. No entanto, para que esses ganhos sejam considerados bons o suficiente para a empresa decidir por efetuar um novo investimento, é necessária a manutenção de uma política de avaliações constantes dos resultados oriundos dos sistemas em uso e possíveis soluções disponíveis no mercado.

## 5 CONCLUSÃO

Os investimentos feitos em tecnologia, mais precisamente em Tecnologia da Informação, devido a sua relevância sobre os custos das empresas, devem sempre ser motivo de avaliação, mensuração e ser apresentados aos gestores para que possam decidir sobre os rumos a serem tomados.

O trabalho demonstra – a 1ª hipótese citada no tópico 1.3 – que as empresas buscam a mensuração do valor agregado pelos investimentos a sistemas de gestão – ERP, quando da tomada de decisão, porém têm dificuldades nos processos de avaliação e mensuração dos investimentos e resultados a serem obtidos com esses investimentos, como pode ser verificado no capítulo 3, através das respostas obtidas via questionário.

A pesquisa realizada e pormenorizada no capítulo 3 demonstra que existe uma demanda por análises que permitam maior qualidade das informações para a tomada de decisões, relacionadas aos investimentos em sistemas de gestão ERP. As avaliações disponíveis no mercado, inclusive pelas próprias empresas que fornecem os sistemas, não têm alcançado seu objetivo de antever os resultados a serem obtidos com os investimentos.

Apesar de os retornos de investimentos em ERP serem anunciados como vantajosos, como em qualquer mercado maduro, com a evolução das tecnologias e com a maior quantidade de empresas utilizando essa solução, maiores serão as exigências por parte das empresas em termos de retorno e melhores devem ser as informações relacionadas a esses retornos.

Os investimentos em sistemas de gestão baseados em filosofia ERP podem e devem ser passíveis de avaliação, a partir da utilização da teoria econômica e, mais precisamente, por meio da gestão econômica apresentada no capítulo 2, e exemplificada através do exemplo no capítulo 4. Verifica-se que as avaliações e conclusões podem ser afetadas de maneira relevante, caso estas não sejam feitas seguindo as premissas necessárias para as melhores decisões.

A utilização de métodos de avaliação de retornos como o ROI, ROA ou EVA, apesar de serem extremamente importantes do ponto de vista financeiro e

permitirem informações relevantes com relação aos investimentos, trazem em seus conceitos uma visão ainda limitada, visto que não abrangem, em suas metodologias, conceitos segundo os quais a empresa deva ser avaliada como um sistema. Essa não é, de forma alguma, uma crítica a esses métodos, que devem, sim, ser utilizados em conjunto com outras ferramentas para a correta avaliação de investimentos e possibilitar aos gestores maior qualidade das informações.

A Gestão Econômica, modelo utilizado para fundamentar o modelo de avaliação do investimento em ERP, segundo Catelli, Parisi e Santos (2003, p. 27), considera sistemicamente a empresa, numa abordagem renovada dos critérios da mensuração contábil e numa visão gerencial, “de negócios”, voltados para a otimização do resultado econômico das decisões dos gestores, nas transações, eventos, atividades e áreas de responsabilidade, na busca do resultado global da organização.

É possível concluir que, com a utilização do processo de avaliação de investimentos, baseado nos conceitos de gestão econômica para ativos fixos, fatores que ficam “ocultos” em processos de avaliação tradicionais são trazidos à tona e tornam-se parte da análise, como, por exemplo, os fatores relacionados aos benefícios subjetivos: melhorias de performance ou qualidade das informações. A utilização de métodos tradicionais, como o valor presente, em conjunto com a metodologia de análise da gestão econômica permite que os resultados apurados sejam mais precisos e passíveis de questionamento quanto aos fatores que o compõem.

O trabalho ora apresentado não pretendeu esgotar o tema e teve como objetivo a avaliação de um exemplo de análise de investimentos em sistemas de gestão ERP, que pode ser replicado, desde que ajustado, em qualquer empresa e de qualquer segmento. Poderia até sugerir que sua utilização seja estendida a todos os investimentos em hardware, software e serviços necessários às empresas. Outros estudos poderão ser feitos com base nos resultados deste trabalho, como a aplicação de um estudo de caso e de questionários específicos sobre determinados pontos do questionário aplicado que podem ser mais explorados e gerar maiores contribuições para avaliação de investimentos em Tecnologia da Informação.

Outro fator a ser motivo de estudo, é com relação aos fatores que levam uma empresa a desejar mudar o sistema de ERP existente por outro de outro

fornecedor ou não, bem como trazer para este fórum de análises os conceitos de risco de gestão a ele relacionados.

## REFERÊNCIAS

ALBERTÃO, Sebastião Edmar. **ERP**: sistemas de gestão empresarial. São Paulo: Iglu Editora, 2001.

ALBERTIN, Alberto L.; MOURA, Rosa M. de. **Tecnologia de informação**. São Paulo: Atlas, 2004.

ALMEIDA, Lauro B. de. Sistema de informação de Gestão Econômica. In: CATELLI, Armando (Org.). **Controladoria**: uma abordagem da gestão econômica GECON. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. p. 308-322.

ANDRADE, H. P. **Banco de dados**. Disponível em: <<http://andradehp.vilabol.uol.com.br/banco.html>>. Acesso em: 15 out. 2004.

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças corporativas e valor**. São Paulo: Atlas, 2003.

CATELLI, Armando; PEREIRA, Carlos Alberto; VASCONCELOS, Marco T. de Castro. Processo de gestão e sistemas de informações gerenciais. In: CATELLI, Armando (Org.). **Controladoria**: uma abordagem da Gestão Econômica GECON. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. p. 135 154.

\_\_\_\_\_; GUERREIRO, Reinaldo. Mensuração do resultado econômico. In: CATELLI, Armando (Org.). **Controladoria**: uma abordagem da Gestão Econômica GECON. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. p 81–109.

\_\_\_\_\_; PARISI, Cláudio; SANTOS, Edilene Santana. Gestão Econômica de investimentos em ativos fixos. Revista Contabilidade e Finanças, São Paulo, n. 31, jan./abr. 2003. Disponível em: <[http://www.eac.fea.usp.br/eac/revista/revista\\_eac.asp?edicao=31](http://www.eac.fea.usp.br/eac/revista/revista_eac.asp?edicao=31)>. Acesso em: 15 out. 2004.

CESAR, Ricardo. A nova fronteira dos aplicativos de gestão. **Computerworld**, São Paulo. Disponível em: <<http://computerworld.uol.com.br/AdPortalV3/adCmsDocumentoShow.aspx?documento>>. Acesso em: 27 set. 2004.

\_\_\_\_\_. Para onde vai a Indústria Nacional de Software? **Computerworld**, São Paulo, v. 11, n. 388, p. 20-21, 2003.

CIOINSIGHT.- **The CIO Insight Research Study ROI**. 2002. Disponível em: <<http://www.cioview.com>>. Acesso em: 11 maio 2004.

COPPELAND, Tom; KOLLER, Tim; MURRIN, Jack. **Avaliação de empresas: "Valuation"**. São Paulo: Makron Books, 2000.

CRUZ, Rosany I. **Uma contribuição à definição de um modelo conceitual para gestão econômica**. 1991. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - USP, São Paulo, 1991.

DEFINIÇÕES de Software. Disponível em: <<http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&lr=&oi=defmore&q=define:Software>>. Acesso em: 03 nov. 2004.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <<http://www.getnetwise.org/glossary.php>>. Acesso em: 03 nov. 2004.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/office/newtosite/glossary.asp>>. Acesso em: 03 nov. 2004.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <<http://www.iet.ucdavis.edu/glossary/>> Acesso em: 03 nov. 2004.

DEIXA que ele cuida do software. **Exame**, São Paulo, 28 mar. 2005. Disponível em: <[http://portalexame.abril.com.br/edicoes/839/tecnologia/conteudo\\_64733.shtml](http://portalexame.abril.com.br/edicoes/839/tecnologia/conteudo_64733.shtml)>. Acesso em: 03 abr. 2005.

ENTERPRISE IRELAND SITE. **Practical eBusiness: indicative costs**. Disponível em: <[http://www.Entrepriseireland.Com/ebusiness/guides/manage\\_ebus\\_project/cost/indicative\\_costs\\_p3.htm](http://www.Entrepriseireland.Com/ebusiness/guides/manage_ebus_project/cost/indicative_costs_p3.htm)>. Acesso em: 31 mar. 2005.

ERP Implementations. **Controller's report**, New York, n. 5, p. 7, May 2004. Disponível em: <<http://search.epnet.com/login.aspx?direct=true&db=buh&na=12938820>>. Acesso em: 15 mar. 2005.



GATES, Bill. **A empresa na velocidade do pensamento**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

GECON. São Paulo. Disponível em: <<http://www.gecon.fea.usp.br>>. Acesso em: 24 jan. 2005.

GEFEN, David; RAGOWSKY, Arik. A multi-level approach to measuring the benefits of an ERP system in manufacturing firms. **Information Systems Management**, New York, v. 22, n. 1, p. 18-25, Winter 2005. Disponível em: <<http://search.epnet.com/login.aspx?direct=true%db=buh&an=15304537>>. Acesso em: 15 mar. 2005.

GUERREIRO, Reinaldo. **Modelo conceitual de sistema de informações de Gestão Econômica**: uma contribuição à teoria da comunicação da Contabilidade. 1989. Tese (Doutorado em Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - USP, São Paulo, 1989.

HENDRIKSEN, Eldon S.; BREDA, Michael F. Van. **Teoria da Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 1999.

HITT, M. Lorin; WU, D.J.; ZHOU, Xiaoge. Investment in enterprise resource planning: business impact and productivity measures. **Journal of Management Information Systems**, Armonk, NY, v. 19, n. 1, p. 71-98, Summer 2002. Disponível em: <<http://search.epnet.com/login.aspx?direct=true%db=buh&an=6976829>>. Acesso em: 15 mar. 2005.

IUDÍCIBUS, Sérgio de; MARTINS, Eliseu; GELBCKE, E. Rubens. **Manual de Contabilidade das Sociedades por Ações**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **A estratégia em ação**: Balanced Scorecard. 18. ed. São Paulo: Campus, 1997.

KASSAI, José R. et al. **Retorno de investimento**. São Paulo: Atlas, 1999.

LUIZ, Diógenes Gomes. **A atuação do Controller frente ao orçamento de capital**. Disponível em: <<http://www.fsg.br/revista4texto2.php>>. Acesso em: 01 dez. 2004.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MEIRELLES, Fernando S. **15ª Pesquisa Tecnologia da Informação**. Disponível em: <<http://www.fgvsp.br/cia/pesquisa/pesq04gv.pdf>>. Acesso em: 20 de out. 2004.

META GROUP INC. **ERP Platform-Related Analysis Total Cost of Ownership**. Disponível em: <[http://www.verio.es/powerpaltform/library/erp\\_tco.pdf](http://www.verio.es/powerpaltform/library/erp_tco.pdf)>. Acesso em: 31 mar. 2005.

MICROSIGA. Disponível em: <[http://www.microsiga.com.br/w\\_m3index.apw](http://www.microsiga.com.br/w_m3index.apw)>. Acesso em: 21 out. 2004.

MOURA, Rosa M. O papel de tecnologia de informação. In: ALBERTIN, Alberto L., MOURA, Rosa M. de. **Tecnologia de Informação**. São Paulo: Atlas, 2004. p.13-23.

NERY, Carmen L. ERP: as armadilhas da atualização. **Informática Hoje**, São Paulo, v. 20, n. 567, p. 16-19, 2004.

NORRIS, Grant et al. **E-Business e ERP**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

OLIVEIRA, Antonio B. Silva. **Métodos e técnicas de pesquisa em Contabilidade**. São Paulo: Saraiva, 2003.

OTERO, Jorge P. **Análise do sistema integrado de gestão – ERP como sistema de informação de Controladoria para a tomada de decisão**. 2004. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade Estratégica) – Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP, São Paulo, 2004.

PARISI, Cláudio. **Uma contribuição ao estudo de modelos de identificação e acumulação de resultado**. 1995. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – USP, São Paulo, 1995.

\_\_\_\_\_; CORNACHIONE JUNIOR, Edgard Bruno; VASCONCELOS, Marco Tullio de Castro. Modelos de identificação e acumulação de resultados. In: CATELLI, Armando (Org.). **Controladoria: uma abordagem da Gestão Econômica GECON**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. p. 323–340.

PELEIAS, Ivam Ricardo. **Controladoria: gestão eficaz utilizando padrões**. São Paulo: Saraiva, 2002.

PEREIRA, Carlos Alberto. Ambiente, empresa, gestão e eficácia. In: CATELLI, Armando (Org.). **Controladoria**: uma abordagem da Gestão Econômica GECON. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. p. 35-80.

\_\_\_\_\_; OLIVEIRA, Antonio B. Silva. Preço de transferência: uma aplicação do conceito do custo de oportunidade. In: CATELLI, Armando (Org.). **Controladoria**: uma abordagem da Gestão Econômica GECON. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. p. 388-400.

RM SISTEMAS. Disponível em: <<http://www.rm.com.br/Visitante/>>. Acesso em: 21 out. 2004.

ROBINSON, Phil. **ERP implementation cost and benefit analysis**. 2001. Disponível em: <<http://www.bpic.co.uk/cstandbe.htm>>. Acesso em: 30 mar. 2005.

ROSA, João Luiz. IFS e Procwork criam a Ifactus para alcançar pequenas companhias. **Valor Econômico**, São Paulo, 6 ago. 2004. Empresas, p. B4.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph, W.; JAFFE, Jeffrey F.; **Administração financeira**: corporate finance. Tradução: Antonio Z. Sanvicente. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SACCOL, Amarolina Z. Um olhar crítico sobre modismos em tecnologia da informação: analisando o discurso dos vendedores de pacotes ERP. In: SOUZA, César Alexandre de; SACCOL, Amarolinda Zanela (Orgs). **Sistemas ERP no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2003. p. 324-347.

\_\_\_\_\_; MACADAR, Marie A., SOARES, Rodrigo O. Mudanças organizacionais e sistemas ERP. In: SOUZA, César Alexandre de; SACCOL, Amarolinda Zanela (Orgs). **Sistemas ERP no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2003. p. 173-189.

SAITO, Ana Carolina. O software brasileiro mostra sua força. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 05 out. 2004. Tecnologia da Informação, p. 1.

SAP. Disponível em: <<http://www50.sap.com/brazil/solutions/>> . Acesso em: 21 out. 2004.

SEBRAE. **Estudos e Pesquisas**. Disponível em: <[http://www.sebrae.com.br/aprendasebrae/empresas\\_estudos.asp](http://www.sebrae.com.br/aprendasebrae/empresas_estudos.asp)>. Acesso em 28 ago. 2004.

SILVA, Denise B. da. **Organização de banco de dados**. Disponível em: <<http://inf.unisinos.br/~bandeira>>. Acesso em: 15 out. 2004.

SILVA, Wesley Anderson Corrêa da. **Contribuição ao estudo das decisões de investimentos em equipamentos na atividade de montagem industrial: uma abordagem de Gestão Econômica**. 2002. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - USP, São Paulo, 2002.

SOUZA, César Alexandre de; SACCOL, Amarolinda Zanela. **Sistemas ERP no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2003.

SWANTON, Bill. Phase III ERP Benefits: the art of formerly impossible. In: **AMR Research**. 2004. Disponível em: <[http://techupdate.zdnet.com/techupdate/stories/main/Phase\\_III\\_ERP\\_Benefits.html](http://techupdate.zdnet.com/techupdate/stories/main/Phase_III_ERP_Benefits.html)>. Acesso em: 30 mar. 2005.

TOTAL cost of ownership. Disponível em: <<http://www.members.aol.com/staumch>>. Acesso em: 04 jul. 2004.

VILARDAGA, Vicente. Com duas plataformas, a nova PeopleSoft para o ataque. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 16 ago. 2004. Telecomunicações & Informática, p. A-15.

WELSCH, Glenn A. **Orçamento empresarial**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

ZEPPELINI, Paulo Dragaud. **Análise do modelo de mensuração EVA® - Economic Value Added para atender aos requisitos do conceito de Lucro Econômico**. 2003. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade Estratégica) – Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP, São Paulo, 2003.

ZWEIGWHITE'S FINDINGS. **Pesquisa com empresas de consultoria de arquitetura e planejamento ambiental**. PMI – Project Management Institute, Maio 2004.

ZWICKER, Ronaldo; SOUZA, César A. de. Implementação de Sistemas ERP. In: SOUZA, César Alexandre de; SACCOL, Amarolinda Zanela (Orgs). **Sistemas ERP no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2003. p. 130–135.

## APÊNDICES

Apêndice A - Questionário Utilizado na Pesquisa Empírica

Apêndice B – Resumo dos Dados Apurados Por meio da Pesquisa Empírica Obtida com o questionário apresentado no apêndice A.

## Apêndice A - Questionário Utilizado na Pesquisa Empírica

Os dados relativos ao nome do respondente e da empresa, abaixo solicitados, são de livre escolha. Portanto, caso não queira preenchê-los, eles podem ficar em branco:

Nome do respondente:

Nome da Empresa:

Termos Utilizados:

ROI – Return on Investment – Retorno sobre o Investimento

ERP – Enterprise Resource Planning

TI – Tecnologia da Informação

1. Nível de Faturamento Anual de sua empresa:

- até R\$ 1.000.000
- de R\$ 1.000.000 à R\$ 10.000.000
- de R\$ 10.000.000 à R\$ 50.000.000
- de R\$ 50.000.000 à R\$ 100.000.000
- acima de R\$ 100.000.000

2. Nos últimos 12 meses tem aumentado ou diminuído a exigência, por parte da sua empresa, de **demonstrar** o Retorno dos Investimentos (ROI) em ERP?

- Aumentado  Reduzido  Tem estado da mesma forma

3. Você concorda ou discorda que a exigência para a obtenção de valores relacionados aos benefícios intangíveis, como melhoria na qualidade, relacionados ao ERP, tem crescido nos últimos 12 meses em sua empresa?

- concorda  discorda

4. Atualmente você mede os benefícios trazidos pelo ERP para sua empresa?

- sim
- não

5. Selecione a afirmação abaixo que melhor descreve a prática que sua empresa adota com relação ao cálculo de Retorno de Investimentos (ROI) em ERP.

Nós calculamos o ROI .....

- quando é parte da estratégia de negócios.
- toda vez que um investimento em ERP é necessário.
- se o custo exceder ou poder exceder certo limite.
- a não ser que o benefício seja óbvio ou evidente.
- se solicitado por um membro do grupo diretivo.
- muito raramente ou nunca.

6. Em qual(is) ponto(s) da execução de um investimento em ERP é feito o cálculo do Retorno de Investimento (ROI)?

- Para justificativa inicial do projeto
- Na fase piloto do projeto
- Após cada fase de implantação
- Após o término do projeto
- outras opções da empresa
- Todas acima

7. Qual é o percentual mínimo do Retorno de investimento (ROI) aceito para viabilizar um investimento em ERP em sua empresa?

- até 10% a.a.
- de 10% a 15% a.a.
- de 15% a 20% a.a.
- de 20% a 25% a.a.
- de 25% a 30% a.a.
- acima de 30% a.a.
- a empresa não se utiliza deste critério de análise e não define percentual de retorno

8. Quem normalmente está envolvido nos cálculos monetários de Retorno de Investimento (ROI) em ERP em sua empresa? Pode ser de múltipla escolha?

- Executivos Sênior da área de TI
- Executivos de Negócios Sênior
- Executivos de nível médio da área de TI
- Área Financeira
- Executivos de Negócios de nível médio
- Consultores externos

9. Quem de fora da área de TI verifica os resultados dos investimentos em ERP?

- ( ) Diretor Financeiro
- ( ) Diretor Presidente
- ( ) Outros Executivos Seniores de Negócios
- ( ) Diretor de Operações
- ( ) Executivos pertencentes ao grupo que recebem os benefícios com o sistema
- ( ) Membros do Conselho de Administração

10. Tendo em vista seus esforços para valorizar o Retorno de Investimentos(ROI) em (ROI), quanto percentualmente é baseado em dados objetivos ou subjetivos?

- (\_\_\_\_%) Objetivos (Ex: custo de software, hardwares, serviços diretos etc)
- (\_\_\_\_%) subjetivos (Ex: ganhos de produtividade, satisfação cliente etc)

11. Para as afirmações a seguir, por favor, indicar com o que concorda ou discorda.

11.1 A companhia acha difícil calcular o Retorno de investimento em (ROI) em ERP.

- ( ) concorda
- ( ) discorda

11.2 Os sistemas financeiros ou métricos utilizados pela minha empresa informam os principais resultados dos investimentos em ERP

- ( ) concorda
- ( ) discorda

11.3 Os métodos utilizados pela minha companhia para calcular os resultados monetários dos investimentos em ERP são acurados (precisos).

- ( ) concorda
- ( ) discorda

12. Qual(is) método(s) sua empresa utiliza para calcular os resultados monetários dos investimentos em ERP?

- ( ) métodos específicos da empresa
- ( ) (Reduções de Custo + Receitas Adicionais) – Custos
- ( ) (ABC) - Activity-based costing
- ( ) TIR – taxa interna de retorno
- ( ) VPL - Valor presente líquido
- ( ) EVA – Economic Value Added ( Valor Econômico Adicionado)
- ( ) ROA - Return on Assets ( Retorno de ativos)
- ( ) BSC – Balance Scorecard
- ( ) ROE – Return on Equity ( Retorno sobre o Capital)
- ( ) ROI – Return on Investment (Retorno de Investimentos)



13. Qual ou quais dos fatores abaixo, sua empresa utiliza para quantificar monetariamente o valor dos benefícios qualitativos trazidos pelo ERP?

- Redução de custos
- Produtividade
- Satisfação do Cliente
- Readequação do quadro ou do nível dos funcionários
- Retenção de Clientes
- Aumento das Receitas
- Aumento de Lucros
- Capital Intelectual ou Conhecimento
- Penetração de Mercado
- Valor da Marca

14. Qual ou quais dos fatores abaixo, sua empresa utiliza para o cálculo monetário do retorno de investimentos em ERP?

- Fluxo de benefícios futuros medidos fisicamente – economias de custo ou ganhos.
- Fluxo de benefícios futuros medidos economicamente (redução de estoques, redução de capital de giro).
- Taxa de oportunidade para desconto dos valores.
- Período de retorno em que o investimento deve ser pago.

15. Que informação, ou quais informações, na sua opinião, seriam necessárias para que a decisão sobre o investimento em ERP seja tomada de maneira eficaz? Por quê?

16. Você confia nas informações sobre Retorno de Investimento (ROI) fornecidas pelos fornecedores de ERP?

- sim
- não

## Apêndice B – Resumo dos Dados Apurados por meio da Pesquisa Empírica obtidos com o Questionário Apêndice A.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total			
1. Nível de Faturamento Anual de sua empresa:																																			
( ) até R\$ 1.000.000																						1												1	
( ) de R\$ 1.000.000 à R\$ 10.000.000					1		1															1												3	
( ) de R\$ 10.000.000 à R\$ 50.000.000	1		1	1					1					1										1										6	
( ) de R\$ 50.000.000 à R\$ 100.000.000									1					1																				2	
( ) acima de R\$ 100.000.000		1				1		1		1	1	1	1		1	1	1					1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	19		
2. Nos últimos 12 meses tem aumentado ou diminuído a exigência por parte da sua empresa para <b>demonstrar</b> o Retorno sobre Investimentos (ROI) em ERP?																																			
( ) Aumentado	1			1	1				1	1		1		1							1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	17		
( ) Reduzido		1	1					1	1		1	1	1	1	1	1	1				1	1											1		
( ) Tem estado de mesma forma										1																								13	
3. Você concorda ou discorda que a exigência para a obtenção de valores relacionados aos benefícios intangíveis, como melhoria qualidade, relacionados ao ERP tem crescido nos últimos 12 meses em sua empresa?																																			
( ) concorda	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22		
( ) discorda							1																											9	
4. Atualmente você mede os benefícios trazidos pelo ERP para sua empresa?																																			
( ) sim	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17		
( ) não		1				1	1		1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14		
5. Selecione a afirmação abaixo que melhor descreve a prática que sua empresa adota com relação ao cálculo de Retorno sobre Investimentos (ROI) em ERP. Nós calculamos o ROI .....																																			
( ) quando é parte da estratégia de negócios.										1	1														1	1	1							7	
( ) toda vez que um investimento em ERP é necessário.	1	1				1			1		1	1	1									1		1					1	1	1	1	12		
( ) se o custo exceder ou poder exceder um certo limite.				1	1																										1			3	
( ) a não ser que o benefício seja óbvio ou evidente.														1																				1	
( ) se solicitado por um membro do grupo diretivo.		1														1															1			4	
( ) muito raramente, ou nunca.											1					1	1	1	1	1	1	1	1											6	
6. Em qual(is) ponto(s) da execução de um investimento em ERP é feito o cálculo do Retorno sobre Investimento (ROI)?																																			
( ) Para justificativa inicial do projeto	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25		
( ) Na fase piloto do projeto																																		1	
( ) Após cada fase de implantação																															1			2	
( ) Após o término do projeto										1	1	1																			1			4	
( ) outras																						1												1	
( ) Todas opções são válidas										1																		1						3	
7. Qual é o percentual mínimo do Retorno sobre Investimento (ROI) aceito para viabilizar um investimento em ERP em sua empresa?																																			
( ) até 10% a.a.	1																					1												3	
( ) de 10% a 15% a.a.					1			1															1								1	1		6	
( ) de 15% a 20% a.a.		1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
( ) de 20% a 25% a.a.						1																													2
( ) de 25% a 30% a.a.																											1								1
( ) acima de 30% a.a.																																			0
( ) a empresa não se utiliza deste critério de análise						1				1						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
8. Quem normalmente esta envolvido nos cálculos monetários de Retorno sobre Investimento (ROI) em ERP em sua empresa? Pode ser de múltipla escolha.																																			
( ) Executivo Sênior da área de TI	1			1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17		
( ) Executivos de Negócios Sênior		1		1					1		1			1										1		1					1	1	1	10	
( ) Executivos de nível médio da área de TI				1	1						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	
( ) Área Financeira	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
( ) Executivos de Negócios de nível médio																																			1
( ) Consultores externos			1						1													1									1			6	
9. Quem de fora da área de TI verifica os resultados dos investimentos em ERP?																																			
( ) Diretor Financeiro	1			1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
( ) Diretor Presidente		1			1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
( ) Outros Executivos Seniores de Negócios										1															1										5
( ) Diretor de Operações										1																									2
( ) Executivos pertencentes ao grupo que recebem os benefícios com o sistema			1		1																														7
( ) Membros do Conselho										1																									6
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total			

