

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

UM ESTUDO SOBRE PROJETOS DE IMPLEMENTAÇÃO  
DE SISTEMAS PARA GESTÃO EMPRESARIAL

SIDNEI BERGAMASCHI

ORIENTADOR: PROF. DR. NICOLAU REINHARD

SÃO PAULO  
1999

Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Jacques Marcovitch

Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Eliseu Martins

Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Claudio Felisoni de Angelo

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

UM ESTUDO SOBRE PROJETOS DE IMPLEMENTAÇÃO  
DE SISTEMAS PARA GESTÃO EMPRESARIAL

SIDNEI BERGAMASCHI

ORIENTADOR: PROF. DR. NICOLAU REINHARD

*Dissertação apresentada ao Departamento de  
Administração da Faculdade de Economia, Administração  
e Contabilidade da Universidade de São Paulo, como parte  
dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em  
Administração.*

SÃO PAULO  
1999

## FICHA CATALOGRÁFICA

Bergamaschi, Sidnei

Um estudo sobre projetos de implementação de sistemas para gestão empresarial / Sidnei Bergamaschi. – São Paulo : FEA/USP, 1999.

Xiii, 181 p.

Dissertação – Mestrado.

Bibliografia.

1. Administração de empresas 2. Administração da informação 3. Administração – Sistemas de informação 4. Projetos – Administração I. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP. II. Título.

CDD – 658.403

À minha família,  
à minha esposa Valéria,  
e ao meu filho que vai nascer.

São Paulo, Julho de 1999

O Autor

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Nicolau Reinhard, pelo acompanhamento durante todo o curso de mestrado e pela orientação e apoio no desenvolvimento desta dissertação, desde sua concepção até sua conclusão.

Ao Prof. Dr. Eduardo Martins Morgado, pelo incentivo ao retorno à Universidade.

Prof. Dr. Jair Manfrinato e ao Prof. Roberto Nogueira, pela grande ajuda e orientação prestadas na parte estatística.

Aos amigos Andréa Carla G. Vianna, João Pedro Albino, Maria Alexandra V. C. Cunha, Wilson M. Yonezawa, pela prestativa colaboração, ajuda e estímulos, sempre presentes.

Ao Prof. Hélio Requena, Profa. Marileide Dias Esqueda e Inaiê M. Wenzel, pela cuidadosa revisão do material.

À Lícia Abe, Vera Lúcia Sakamoto, e às funcionárias da pós-graduação e da biblioteca, sempre muito prestativas e atenciosas durante todo o tempo.

Aos meus colegas de trabalho, que compartilharam minhas dificuldades e souberam ajudar na hora certa.

À Tilibra S/A Produtos de Papelaria, que ajudou a tornar possível minha participação neste curso, em especial aos Srs. Luis Antonio de Silos Carvalho e Mário Ramires.

À Universidade do Sagrado Coração – na pessoa da Ir. Geni da Silva – e à CAPES pelo apoio prestados, extremamente importantes para a realização deste curso.

À Price Waterhouse Coopers – através do Sr. Sérgio Lozinsky – pela disposição em auxiliar na pesquisa.

Às empresas, aos gerentes de projeto e a todos os que responderam aos questionários da pesquisa, por seu tempo, auxílio, paciência e cooperação.

Aos meus pais, meu irmão e minha esposa Valéria, pelo constante apoio, compreensão e incentivo, e pela grande ajuda prestada nos momentos mais importantes.

A Deus, pela possibilidade de realizar este trabalho e tê-lo concluído.

## RESUMO

Este trabalho de pesquisa, organizado sob a forma de uma Dissertação de Mestrado em Administração, estuda os fatores envolvidos na implementação de pacotes de *software* para gestão empresarial, ou sistemas ERP – *Enterprise Resources Planning* – no contexto de empresas usuárias desse tipo de sistema.

Além de uma pesquisa, este trabalho também é composto por uma revisão bibliográfica sobre os principais assuntos abordados, tais como: pacotes de *software* para gestão empresarial; administração de projetos; fatores críticos de sucesso em projetos; redesenho de processos de negócios; e adoção de novas tecnologias.

Para a execução da pesquisa, foi realizado um *survey* com uma amostra formada por 43 empresas, no Brasil, que já tivesse implementado ou estivesse em um projeto de implementação de algum pacote de *software* ERP.

Os resultados obtidos com a análise dos dados buscam traçar um quadro sobre os projetos de implementação de pacotes de *software* para gestão empresarial no Brasil, além de estabelecer a existência ou não de relações entre alguns fatores, considerados críticos nesse tipo de projeto, e o sucesso dos projetos.



## ABSTRACT

This research, organized under the form of a Mastership Dissertation in Business Administration, studies the factors involved in the implementation of ERP – Enterprise Resources Planning – systems, in the context of companies that use that sort of system.

Besides a research, this essay is also composed by a bibliographical revision on the main approached subjects, such as: integrated software packages for business management; project management; critical success factors in projects; BPR – business process reengineering; and adoption of new technologies.

For the execution of the research, a survey was accomplished with a sample formed by 43 companies in Brazil, that had already implemented or it was in an implementation project of some ERP software.

The results obtained with the analysis of the data outline a chart on the projects of ERP software implementation in Brazil, besides establishing the existence or not of relationships among some factors, considered critical in that project, and the success of the projects.

# ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1: OBJETIVO DA PESQUISA.....</b>	<b>1</b>
INTRODUÇÃO.....	1
<i>O Mercado de Sistemas ERP</i> .....	3
IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA.....	7
OBJETIVOS DO TRABALHO.....	8
JUSTIFICATIVAS PARA A PESQUISA.....	9
ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO.....	10
SUMÁRIO.....	11
<b>CAPÍTULO 2: REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
ERP – ENTERPRISE RESOURCE PLANNING.....	12
DECISÃO DE ADOÇÃO DE UM SOFTWARE ERP.....	15
IMPLEMENTAÇÃO DE PROJETOS ERP.....	20
ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO.....	24
ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS.....	27
FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO.....	31
<i>Alinhamento</i> .....	35
<i>Envolvidos na Implementação do Projeto</i> .....	37
<i>Mudanças na Organização</i> .....	43
BPR – Business Process Reengineering.....	43
Customizações.....	49
<i>Presença de Consultorias em Projetos ERP</i> .....	50
MEDIDAS DE SUCESSO DE PROJETOS.....	54
ADOÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS.....	57
SUMÁRIO.....	61
<b>CAPÍTULO 3: MODELO DE PESQUISA.....</b>	<b>62</b>
MODELO DE PESQUISA.....	62
HIPÓTESES DA PESQUISA.....	65
DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	66
MÉTODOS.....	72
<i>Survey</i> .....	72
<i>Questionários</i> .....	74
UNIVERSO DA PESQUISA.....	77
AMOSTRA.....	79
COLETA DOS DADOS.....	80

---

<i>Mapeamento do Questionário</i> .....	80
Identificação .....	81
Caracterização do Respondente.....	81
Caracterização do Projeto.....	82
Motivações para o Projeto.....	83
Disposição para a Mudança.....	83
Fatores Críticos de Sucesso.....	83
Adoção de Tecnologia.....	85
Sucesso do Projeto.....	85
Colocação do Sistema em Produção .....	86
Satisfação com a Informática .....	86
<i>Aplicação do Questionário</i> .....	86
<i>Tratamento e Processamento Estatístico de Dados</i> .....	88
SUMÁRIO.....	89
<b>CAPÍTULO 4: ANÁLISE DE DADOS</b> .....	<b>90</b>
INTRODUÇÃO.....	90
ANÁLISE DESCRITIVA .....	91
<i>Composição da Amostra</i> .....	91
<i>Características das empresas</i> .....	91
Faturamento Anual.....	92
Número de Funcionários .....	92
Segmentos .....	93
<i>Características dos Projetos</i> .....	94
Tamanho da equipe de Projeto.....	94
Tempo de Duração de Projeto.....	95
Módulos Implementados.....	96
Valor do Projeto.....	97
Pacotes de <i>Software</i> na Amostra .....	100
Entrada em Produção do Projeto.....	101
Entrada em Produção “ <i>Big bang</i> ” .....	102
<i>Motivações para o Projeto</i> .....	103
Motivações dos Gerentes de Projeto.....	104
Motivações dos Usuários.....	106
<i>Fatores Críticos de Sucesso nas Fases do Projeto</i> .....	108
Fatores Críticos para os Gerentes de Projeto.....	108
Fatores Críticos para os Usuários.....	111
TESTE DE HIPÓTESES.....	112
<i>Hipótese 1</i> .....	113
<i>Medidas do Sucesso do Projeto</i> .....	113
<i>Hipótese 2</i> .....	115
<i>Hipótese 3</i> .....	116
<i>Hipótese 4</i> .....	116

---

---

<i>Hipótese 5</i> .....	117
<i>Hipótese 6</i> .....	117
<i>Hipótese 7</i> .....	118
<i>Hipótese 8</i> .....	119
<i>Hipótese 9</i> .....	119
<i>Hipótese 10</i> .....	120
ANÁLISES EXPLORATÓRIAS .....	120
<i>Adoção de Tecnologia</i> .....	120
<i>Relações entre os Componentes de Sucesso</i> .....	122
<i>Relações com o Porte das Empresas e dos Projetos</i> .....	123
<i>Comparação entre as Motivações</i> .....	125
SUMÁRIO .....	127
<b>CAPÍTULO 5: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>128</b>
CONCLUSÕES .....	128
<i>Características dos Projetos</i> .....	129
<i>Motivações para o Projeto</i> .....	131
<i>Fatores Críticos de Sucesso</i> .....	132
<i>Adoção de Tecnologia</i> .....	134
RECOMENDAÇÕES .....	135
SUGESTÕES DE PESQUISA .....	137
SUMÁRIO .....	138
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>139</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>151</b>

## LISTA DE QUADROS

<i>Quadro 1: Mudança no ambiente empresarial de 1970-1985 e 1985-2000</i> .....	14
<i>Quadro 2: Diferentes participantes de projetos ERP</i> .....	39

## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1: Evolução das vendas de software ERP nas indústrias de processo</i> .....	4
<i>Figura 2: Os 10 maiores fornecedores de software ERP, em receita</i> .....	4
<i>Figura 3: Valor de mercado dos 3 maiores fornecedores de software ERP</i> .....	5
<i>Figura 4: Exemplo de um ciclo de vida genérico, em relação ao custo do projeto</i> .....	29
<i>Figura 5: Ciclo de vida de projeto de Morris, em relação à execução do projeto</i> .....	30

---

<i>Figura 6: Modelo de equipe de projeto.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 7: Previsão de gastos com treinamento em software ERP .....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 8: Níveis de transformação de negócios promovidos pela TI.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 9: Questões para avaliação do impacto da TI nas forças competitivas.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 10: Dimensões interdependentes do sucesso de projetos de sistemas de informação.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 11: Modelo do diamante, de Leavitt.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 12: Modelo de Kwon-Zmud sobre o processo de implementação.....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 13: Modelo de pesquisa apresentado graficamente .....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 14: Representação da ligação entre necessidade de informação e dados .....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 15: Exemplo do uso de escalas no questionário.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 16: Distribuição das empresas segundo o faturamento anual (milhões R\$).....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 17: Distribuição das empresas segundo o número de funcionários.....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 18: Distribuição das empresas segundo o tamanho da equipe de projeto.....</i>	<i>95</i>
<i>Figura 19: Tempo de duração (meses) dos projetos da amostra .....</i>	<i>96</i>
<i>Figura 20: Módulos implementados nos projetos da amostra.....</i>	<i>97</i>
<i>Figura 21: Valor dos projetos da amostra (milhões R\$) .....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 22: Distribuição de valores dos projetos da amostra, em seus componentes.....</i>	<i>99</i>
<i>Figura 23: Gráfico do faturamento anual x valores de projeto.....</i>	<i>99</i>
<i>Figura 24: Gráfico do número de funcionários x valores de projeto.....</i>	<i>100</i>
<i>Figura 25: Tipos de entrada em produção dos projetos da amostra.....</i>	<i>101</i>
<i>Figura 26: Tipo de entrada em produção “big bang”.....</i>	<i>102</i>
<i>Figura 27: Tipo de entrada “big bang” x valor do projeto (milhões R\$).....</i>	<i>103</i>
<i>Figura 28: Motivações para o projeto, na visão dos gerentes de projeto .....</i>	<i>105</i>
<i>Figura 29: Proporção das motivações atingidas, na visão dos gerentes de projeto .....</i>	<i>105</i>
<i>Figura 30: Motivações dos usuários do projeto.....</i>	<i>107</i>
<i>Figura 31: Proporção das motivações atingidas, na visão dos usuários.....</i>	<i>107</i>
<i>Figura 32: Fatores críticos na fase 1, para os gerentes .....</i>	<i>110</i>
<i>Figura 33: Fatores críticos na fase 2, para os gerentes .....</i>	<i>110</i>
<i>Figura 34: Fatores críticos na fase 3, para os gerentes .....</i>	<i>110</i>
<i>Figura 35: Fatores críticos na fase 4, para os gerentes .....</i>	<i>110</i>
<i>Figura 36: Fatores críticos na fase 1, para os usuários .....</i>	<i>111</i>
<i>Figura 37: Fatores críticos na fase 2, para os usuários .....</i>	<i>111</i>
<i>Figura 38: Fatores críticos na fase 3, para os usuários .....</i>	<i>112</i>
<i>Figura 39: Fatores críticos na fase 4, para os usuários .....</i>	<i>112</i>

## LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1: Número de participantes da amostra .....</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 2: Faturamento anual (milhões R\$) das empresas da amostra.....</i>	<i>92</i>

---

<i>Tabela 3: Número de funcionários das empresas da amostra</i> .....	93
<i>Tabela 4: Segmento de atuação das empresas da amostra</i> .....	94
<i>Tabela 5: Tamanho da equipe nos projetos da amostra</i> .....	94
<i>Tabela 6: Tempo de duração (meses) nos projetos da amostra</i> .....	95
<i>Tabela 7: Duração média dos projetos</i> .....	96
<i>Tabela 8: Módulos implementados nos projetos da amostra</i> .....	97
<i>Tabela 9: Valor dos projetos da amostra (milhões R\$)</i> .....	98
<i>Tabela 10: Fornecedores de software dos projetos da amostra</i> .....	100
<i>Tabela 11: Tipos de entrada em produção dos projetos da amostra</i> .....	101
<i>Tabela 12: Tipo de entrada em produção “big bang”</i> .....	102
<i>Tabela 13: Tipo de entrada “big bang” x valor do projeto (milhões R\$)</i> .....	103
<i>Tabela 14: Motivações para o projeto, na visão dos gerentes de projeto</i> .....	104
<i>Tabela 15: Teste de proporção das motivações, na visão dos gerentes de projeto</i> .....	105
<i>Tabela 16: Motivações para o projeto, na visão dos usuários</i> .....	106
<i>Tabela 17: Teste de proporção das motivações, na visão dos usuários</i> .....	106
<i>Tabela 18: Fatores críticos, em cada fase do projeto, para os gerentes</i> .....	110
<i>Tabela 19: Fatores críticos, em cada fase, para os usuários</i> .....	111
<i>Tabela 20: Teste de proporção para as motivações</i> .....	113
<i>Tabela 21: Teste de correlação para o fator “Missões claras e definidas”</i> .....	116
<i>Tabela 22: Teste de correlação para o fator “Apoio da alta administração”</i> .....	116
<i>Tabela 23: Teste de correlação para o fator “Usuários capazes e envolvidos”</i> .....	117
<i>Tabela 24: Teste de correlação para o fator “Planejamento detalhado”</i> .....	117
<i>Tabela 25: Teste de correlação para o fator “Gerente de projeto com habilidades necessárias”</i> .....	118
<i>Tabela 26: Teste de correlação para o fator “Presença de empresa de consultoria”</i> .....	118
<i>Tabela 27: Teste de correlação para o fator “Mudança nos processos de negócios”</i> .....	119
<i>Tabela 28: Teste de correlação para a satisfação dos usuários com os sistemas</i> .....	120
<i>Tabela 29: Teste de correlação para a disposição da empresa para mudança</i> .....	120
<i>Tabela 30: Teste de proporção para adoção de tecnologia, na opinião dos gerentes</i> .....	121
<i>Tabela 31: Teste de proporção para adoção de tecnologia, na opinião dos usuários</i> .....	122
<i>Tabela 32: Correlações entre os componentes do sucesso</i> .....	123
<i>Tabela 33: Teste de proporção para as motivações no grupo de gerentes</i> .....	126
<i>Tabela 34: Teste de proporção para as motivações no grupo de usuários</i> .....	126

## LISTA DE ANEXOS

<i>Anexo 1: Carta de apresentação</i> .....	151
<i>Anexo 2: Questionário</i> .....	153
<i>Anexo 3: Ranking das 100 maiores empresas de software para manufatura, nos EUA</i> .....	160
<i>Anexo 4: Resultados do SPSS usados na análise descritiva</i> .....	169

*Anexo 5: Resultados do SPSS usados no teste de hipóteses..... 176*  
*Anexo 6: Resultados do SPSS usados nas análises exploratórias..... 178*

# Capítulo 1

## OBJETIVO DA PESQUISA

### **INTRODUÇÃO**

O mercado brasileiro de sistemas vem presenciando, nos últimos anos, uma demanda crescente no uso de pacotes de *softwares* destinados à gestão empresarial, os chamados sistemas ERP – *Enterprise Resources Planning* (Planejamento de Recursos Empresariais). Este fato não é exclusividade do mercado brasileiro, mas sim parte de um fenômeno mundial.

Sistemas prontos, na forma de pacotes de *software* não são exatamente novidades, mas o fato é que, somente nos últimos anos, os grandes pacotes de *software*, que proclamam a capacidade de fornecer uma solução de sistemas única para a gestão de toda a organização, começaram a ser uma presença marcante em empresas no mundo todo.

Diversas são as razões apontadas para o crescimento e busca de soluções na forma de pacotes de *software*, desde a incapacidade dos sistemas atuais em atender todas as necessidades da empresa, a falta de atualização de sistemas para acompanhar o “estado da arte” tecnológico, a não-integração apropriada de dados e informações – muitas vezes provenientes de uma grande variedade de sistemas – até o chamado *bug* do milênio, evento que pode ocorrer com sistemas que não estejam preparados para lidar com a passagem de datas do ano de 1999 para o ano 2000.

Sob um outro aspecto, as empresas vêm enfrentando pressões para redução de custos, aumento de consumo, concorrência acirrada, abertura de mercados a



novos competidores, mudanças tecnológicas realizadas pelos concorrentes e outros fatores que as têm levado a buscar soluções de tecnologia cada vez melhores, até mesmo questionando suas estruturas internas de informática.

Estes e outros motivos resultam em uma grande busca pela implementação de sistemas ERP, principalmente dos *softwares* dos grandes competidores deste mercado. Estima-se que em 1997 somente a venda de licença de software ERP, nos EUA, ultrapassou US\$ 10 bilhões, sendo o valor total – inclui-se consultoria, treinamento, *hardware*, e outros – movimentado por este segmento de US\$ 35 bilhões. No Brasil, no mesmo ano, as vendas de licenças chegaram a R\$ 200 milhões. Em ambos os casos, observa-se um crescimento acelerado da procura por esses sistemas e estima-se que este crescimento ainda deve perdurar pelos próximos anos, pelo menos até o ano 2000.

Além disso, os riscos e a insegurança com o *bug* do milênio também podem estar inflando, até certo ponto, de maneira artificial, esse mercado, o que pode provocar grandes mudanças após a passagem para o ano 2000.

Os projetos que resultam na implementação de um sistema ERP normalmente são considerados como sendo demorados e caros, chegando algumas vezes a vários anos e a várias dezenas de milhões de dólares. Em função disso, fracassos na implementação desses projetos normalmente podem se tornar grandes desastres para todos os envolvidos.

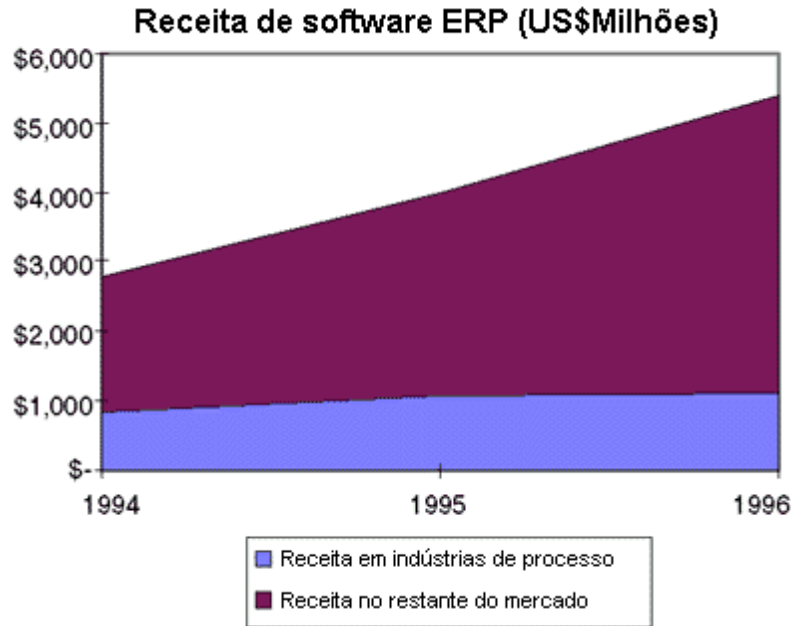
A grande atenção que a implementação desses projetos tem provocado na imprensa especializada, a importância atribuída aos projetos e o tamanho dos mesmos, motivaram o desenvolvimento deste trabalho, que se dedica ao estudo da problemática e das características presentes em projetos de implementação de sistemas ERP.

## O MERCADO DE SISTEMAS ERP

Apesar da Internet ter sido um dos principais assuntos da mídia especializada nos últimos anos, os pacotes de gestão empresarial estão ganhando cada vez mais espaço. Muito provavelmente, algumas das principais razões para isso são a presença desse tipo de *software* nas principais empresas ao redor do mundo e nos valores envolvidos nesse mercado. A AMR – *Advanced Manufacturing Research*, uma conceituada empresa de pesquisa e análise de mercado industrial, estima que, em 1997, somente as vendas de licença de *software* ERP ultrapassaram US\$ 10 bilhões. Se forem consideradas as vendas adicionais que acompanham o processo – consultoria e serviços de implementação, *hardware*, redes, aplicações complementares e outras ferramentas – o valor total envolvido deve ultrapassar US\$ 35 bilhões (Davenport, 1998; *ERP ecosystem to flourish despite inroads by supply chain firms*, 1997).

A maior expansão do mercado ERP, em 1997, ocorreu na América Latina (63%) e na Ásia/Pacífico (68%), regiões com uma rápida expansão econômica e que enfrentam pressão competitiva para se igualar aos EUA e Europa. “O Japão deve se transformar em um mercado importante, conforme sua mudança de *software* customizado para pacotes de *software* [...] Além disso, China e Índia possuem um grande potencial de mercado, visto que a maioria das empresas não utiliza sistemas de informação” (*ERP market expanding globally*, 1997).

Segundo a AMR (*ERP penetration of process manufacturing industry to grow*, 1997), apesar de as indústrias de processo representarem 40% de todas as instalações industriais, apenas 20% das vendas de sistemas ERP são destinadas a estas. Uma provável explicação para o fato é que os conceitos de MRP – que ainda dominam muitas das aplicações ERP – focavam principalmente nos processos de manufatura discreta. A Figura 1 demonstra esta situação:

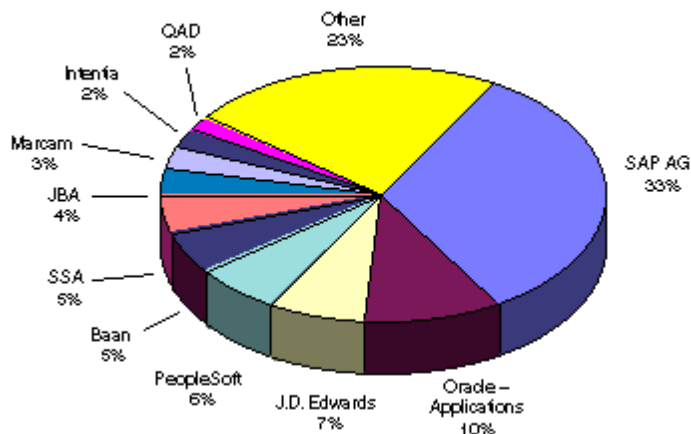


*Figura 1: Evolução das vendas de software ERP nas indústrias de processo*

*Fonte: ERP penetration of process manufacturing industry to grow, 1997.*

Os fornecedores de *software* ERP são principalmente empresas europeias e americanas. Atualmente, quatro dos dez maiores fornecedores de sistemas ERP são baseados na Europa, representando 45% do valor global de vendas de licença de *software*. A Figura 2 demonstra a divisão entre os 10 maiores deste mercado.

**10 Maiores fornecedores de software de gestão, em receita (1996)**



*Figura 2: Os 10 maiores fornecedores de software ERP, em receita.*

*Fonte: ERP market expanding globally, 1997.*

Existe, no mercado americano de ações, uma acentuada confiança nas empresas que lideram este segmento, o que se reflete no valor das suas ações. Os três maiores fornecedores independentes de *software* ERP valem, juntos, US\$ 43 bilhões, apesar de suas vendas, em 1996, terem sido de apenas US\$ 3,3 bilhões. Isto demonstra a expectativa de crescimento existente no segmento. Acredita-se que essas três empresas, juntamente com a Oracle (somente se considerando sua divisão de *software* corporativo), crescerão pelo menos 35% por ano, nos próximos três anos (*The best stuff Bill Gates doesn't own*, 1997). A Figura 3 demonstra os valores de mercado dessas três empresas, comparado a outras – Sun e Netscape – do setor de tecnologia.

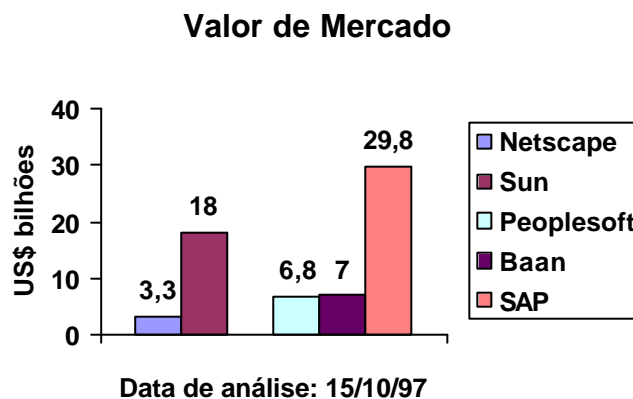


Figura 3: Valor de mercado dos 3 maiores fornecedores de software ERP

Fonte: *The best stuff bill Gates doesn't own*, 1997.

O *Manufacturing Systems Software Top 100* – ranking anual das maiores empresas de *software* para a área de manufatura, mantido pela revista *Manufacturing Systems* – mostra os valores de venda de *software* nesta área. No ranking de 1997, o valor de vendas das 75 empresas foi de US\$ 9,1 bilhões, sendo que, desse valor, US\$ 5,8 bilhões, portanto aproximadamente 63%, correspondem a sistemas ERP (Michel, 1997a; Parker, 1997). O Anexo 3 mostra o ranking dos 100 maiores em 1998, onde

pode ser observado que as maiores empresas do setor são as que oferecem produtos ERP.

Estes dados mundiais se repetem no Brasil, onde, segundo a revista Computerworld, as vendas de *software* ERP, em 1997, foram de aproximadamente R\$ 200 milhões, com previsões para atingir R\$ 500 milhões até o ano 2000. Considerando-se que o valor do *software*, dentro do custo total de projetos de implementação de *software* ERP, é estimado em 1/3, as previsões de negócios para o ano 2000 chegam a R\$ 1,5 bilhões (Gestão Empresarial, 1997).

No país, segundo Manzoni (1998), as maiores empresas fornecedoras de sistemas ERP são a SAP e a Datasul (nacional), sendo seguidas por Baan, Oracle, J.D. Edwards, Microsiga (nacional), Peoplesoft e Logocenter (nacional).

Em contrapartida ao otimismo existente em relação a esse mercado – inegavelmente bilionário no momento atual – existem preocupações se o mesmo realmente se manterá aquecido para os próximos anos. O principais aspectos dizem respeito à passagem do ano 2000, que teria motivado grande procura por este tipo de *software*; pelo crescimento de operações e transações pela Internet, para o que este tipo de sistema não estaria totalmente adaptado; e ainda, pela simples saturação do mercado, quando todas as organizações já disporiam de seu próprio ERP, assim como seus concorrentes, o que não representaria qualquer forma de vantagem competitiva nos negócios (*ERP RIP?*, 1999)

Além do valor do mercado, como um todo, os custos e tamanhos individuais de cada projeto, algumas vezes também são extremamente altos. É o caso, por exemplo, da Dow Chemical, que gastou 7 anos em seu projeto e meio bilhão de dólares implementando um ERP baseado em *mainframes* e, atualmente, tomou a decisão de reiniciar o processo com uma versão cliente/servidor. (Davenport, 1998, p.122)

Os projetos ERP no Brasil também possuem tamanhos variados. Existem grandes projetos, como, por exemplo, o da Rhodia, com previsão de US\$ 25

milhões para implementação do SAP R/3 (A experiência Rhodia para a implantação do SAP, 1998), ou o da VMM – Votorantim Mineração e Metalurgia – um projeto total de US\$ 400 milhões, com recursos de US\$ 5 milhões na primeira fase, previsão de duração de 14 meses e término em abril de 1999, para a implementação do Baan (Farto, 1998b, p.6). Mas também existem projetos menores, em torno de US\$ 1 milhão, como o da Fabrimar, com duração de 8 meses e implementação do pacote nacional Logix (Fabrimar remodela produção com ERP, 1998).

## ***IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA***

A problemática envolvendo a implementação de projetos ERP reside basicamente na existência de poucos estudos (principalmente acadêmicos) e literatura sobre o assunto, o que levou ao desenvolvimento deste estudo exploratório sobre o tema.

O que mais existe sobre o assunto são, normalmente, artigos de periódicos, freqüentemente relatando casos de implementações dos grandes pacotes ERP. Também pode ser encontrado uma grande variedade de publicações sobre os *softwares* ERP que são líderes de mercado, mas, geralmente, são publicações sobre como utilizar esses produtos.

Além disso, as consultorias especializadas na implementação de sistemas ERP também possuem material próprio – normalmente acompanhado de uma metodologia para tanto – , mas destinado somente a auxiliar no projeto de implementação, funcionando mais como um conjunto de receitas prontas.

Outro aspecto, além da necessidade de explorar melhor o assunto em termos teóricos, é verificar a aplicação de teorias da administração de projetos especificamente para o campo da implementação de sistemas ERP.

Esse tipo de projeto pode ser considerado, em relação a projetos de TI – Tecnologia da Informação, como caro, demorado e arriscado. Desta forma, pode ser

muito útil aos praticantes da área, a identificação (e confirmação) de elementos que possam melhorar a chance de sucesso nesses projetos.

## **OBJETIVOS DO TRABALHO**

Este trabalho busca fornecer contribuições ao estudo da implementação de projetos de sistemas, mais particularmente de pacotes de *software* para gestão empresarial, comumente identificados como sistemas de ERP – *Enterprise Resources Planning* (Planejamento de Recursos Empresarias).

Dentro deste assunto, o trabalho concentra-se nos aspectos de motivação para a realização do projeto, em fatores que podem influenciar o sucesso do mesmo e na forma de adoção da tecnologia envolvida. Desta forma, definiram-se os seguintes objetivos:

1. Identificar as principais motivações que levaram as organizações a iniciar um projeto de implementação de um sistema ERP.
2. Verificar a presença de determinados fatores no projeto, que são considerados como críticos para o sucesso de projetos. A pesquisa concentra-se em um grupo desses fatores apresentados na literatura de projetos e em alguns outros freqüentemente citados em textos sobre sistemas ERP. A partir desses fatores definidos, busca-se identificar a relação entre a presença destes e as indicações de sucesso dos projetos.
3. Verificar a variação na importância da presença desses fatores nas diversas fases do ciclo de vida do projeto. Além de verificar a relação dos fatores críticos com o sucesso do projeto, como citado no item anterior, busca-se aqui analisar a importância de cada fator no decorrer do projeto, nas várias etapas que formam o seu ciclo de vida.

4. Analisar os projetos em relação ao nível de adoção de tecnologia existente. Para tanto, buscar-se-á verificar se os projetos chegaram até os níveis de adoção, incorporação e uso da nova tecnologia.
5. Além de testar as relações entre o fatores críticos e o sucesso do projeto, também testar o sucesso do projeto em dois aspectos: à situação da informática existente antes da implementação do novo sistema, com base no grau de satisfação existente em relação aos sistemas; e à disposição da empresa para desenvolver projetos e realizar mudanças.
6. Fornecer subsídios e referências que contribuam para melhorar o processo de implementação de projetos ERP e aumentar-lhes as chances de sucesso. Particularmente, dando aos que estão iniciando projetos ERP a possibilidade de identificar possíveis fatores cuja presença deva ser levada em conta, e em quais momentos os mesmos devem merecer maior atenção e importância.

### ***JUSTIFICATIVAS PARA A PESQUISA***

A principal justificativa para a realização desta pesquisa é o fato de, apesar do assunto não ser exatamente novo, o mesmo ter assumido uma importância relativamente grande na área de Tecnologia da Informação (principalmente pelos grandes investimentos realizados) e ser verificada uma falta de estudos acadêmicos sobre o assunto.

Como o mercado de sistemas ERP no mundo inteiro vem apresentando um grande crescimento, que se acredita não deva ser alterado nos próximos anos, e o mesmo parece estar acontecendo no Brasil, espera-se que, além dos valores já investidos por muitas empresas neste tipo de projeto, muitas outras iniciem grandes investimentos para implementar sistemas ERP. Além disso, os principais fornecedores de *software* ERP vêm anunciando suas iniciativas para também atuar



em empresas menores, chamadas por eles de *middle market* – ou seja buscar um mercado fora das grandes corporações, pois o mesmo começa a se esgotar.

Dentro desse cenário, parece justificar-se a realização de estudos que possam auxiliar os participantes deste mercado: fornecedores, consultores e empresas usuárias – principalmente estas últimas – a identificar fatores que sejam importantes para facilitar o desenvolvimento de projetos de implementação de sistemas ERP e aumentar a chance de sucesso dos mesmos, o que, em função dos recursos (tempo, dinheiro, pessoal, e outros) exigidos para sua execução – e quase sempre escassos – parece ser bastante interessante.

## **ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO**

No capítulo seguinte – Capítulo 2 – é apresentada, de maneira breve, a fundamentação teórica usada para o desenvolvimento da pesquisa, baseada em uma revisão da bibliografia existente sobre os assuntos de sistemas de gestão empresarial, pacotes de *software*, adoção de tecnologia, satisfação de usuários de informática e administração de projetos.

Estes diversos assuntos são abordados por serem elementos importantes para se formar um quadro de referência que auxilie a compreensão dos vários aspectos da implementação de projetos ERP utilizados na pesquisa.

Já no Capítulo 3, é apresentado o modelo de pesquisa utilizado, as hipóteses e variáveis, os procedimentos metodológicos empregados na definição da amostra, os métodos e instrumentos de coleta de dados, bem como os elementos usados nesta.

A análise dos dados e os resultados obtidos a partir destes são apresentados no Capítulo 4.

O Capítulo 5 – final – apresenta as conclusões obtidas e possíveis sugestões para pesquisa, derivadas a partir das observações feitas no decorrer do trabalho e das conclusões.

## **SUMÁRIO**

Este capítulo inicial fornece uma visão das razões e justificativas para a realização deste projeto de pesquisa, bem como a importância do mesmo, tanto para membros da área acadêmica quanto para atuantes no mercado de sistemas de gestão empresarial – sejam fornecedores, consultores ou empresas usuárias.

Também são definidos os objetivos que pretendem ser atingidos com a execução desta pesquisa.

É apresentada, ainda, uma introdução sobre o contexto atual do mercado para sistemas de gestão empresarial – pacotes de *software* ERP – e sua importância na motivação para a execução da pesquisa. Por fim, é apresentada a organização do trabalho.

## Capítulo 2

### REVISÃO DA LITERATURA

#### ***ERP – ENTERPRISE RESOURCE PLANNING***

Existem diversas definições do que é um sistema ERP – ou sistema de gestão empresarial – mas nenhuma específica ou detalhada o suficiente para definir quais características deverão estar obrigatoriamente presentes para a caracterização de um sistema ERP, ou quais funcionalidades o mesmo deve atender para poder ser classificado como tal.

A definição dada pela APICS<sup>1</sup> para ERP é a seguinte:

*ERP (Enterprise Resources Planning) é uma extensão do conceito de planejamento de recursos de manufatura padronizado pela APICS (American Production and Inventory Control Society). Estes sistemas são os principais sistemas de transações utilizados nas modernas plantas de manufatura para automatizar e integrar os processos de administração de negócios e da produção. Registrando transações – i.e., o recebimento de estoque ou o processamento de uma ordem de produção – o sistema rastreia os recursos usados na*

---

<sup>1</sup> A APICS foi fundada em 1957 como APICS - *American Production and Inventory Control Society*, mas mudou seu nome para APICS - *The Educational Society For Resource Management*. Fonte: APICS. Online. <http://www.apics.org/AboutAPICS/abt2top.htm> 02/08/98.

*administração financeira, de manufatura e de distribuição.*

(Manufacturing Systems IT Glossary, 1998)

Esta definição da APICS sugere que o ERP é uma nova versão do MRP II – planejamento dos recursos de manufatura. Esta versão teria sido modificada e melhorada com o objetivo de ajudar as indústrias a enfrentarem os desafios da competitividade dos anos 90.

Também para Gumaer (1996), o ERP ainda utiliza o mesmo modelo básico do MRP II, somente com aplicação de “novas tecnologias de informação, como bancos de dados relacionais, interfaces gráficas, sistemas abertos e arquitetura cliente/servidor” (p. 32). Quanto aos avanços e melhores características de planejamento, desenvolvidos posteriormente ao MRP II, tais como FCS (*Finite Capacity Scheduling* – Planejamento de Capacidade Finita) e MES (*Manufacturing Execution Systems* – Sistemas de Execução de Manufatura), estes normalmente ainda não são abrangidos por sistemas ERP, sendo oferecidos somente por fornecedores especializados e com foco exclusivo no assunto. Porém, é importante destacar, como lembra Richardson (1996), que estes módulos geralmente trabalham *off-line*, enquanto que o ERP possui integração total.

Já, segundo Farley (1998), o ERP está um passo à frente dos sistemas de manufatura centrados em material, mão-de-obra e produção, pois coloca o cliente no comando. Também Stevens (1996) afirma que o ERP é muito mais que a próxima geração dos sistemas MRP, pois “enquanto estes planejavam uma planta, o ERP – com suporte a múltiplas línguas e moedas – pode planejar completamente uma organização global e *muti-site*, com funções de gerenciamento de fábrica, controle de estoques e processamento de pedidos” (p. 37). Estes processos também podem, adicionalmente, estar integrados com outras aplicações como recursos humanos, transportes, distribuição, contabilidade, contas a pagar e receber.

É importante destacar que, baseado na época do surgimento do MRP e MRP II em relação ao ERP, muitas das necessidades organizacionais sofreram grandes alterações, o que passou a demandar sistemas com diferentes características das

existentes até então. O Quadro 1 mostra algumas das mudanças no ambiente empresarial nesses dois períodos distintos:

De (período 1970 – 1985)	Para (período 1985 – 2000)
Ciclo de produção com <i>lead time</i> longo	<i>Lead time</i> curto e orientado ao mercado
Produção em massa	Pequenos lotes com muita variação
Domínio das grandes corporações	Domínio das corporações ágeis
Integração vertical	Negócios virtuais, com parcerias
Produção interna	Extensiva terceirização, contrato de trabalho
Fontes de capital fáceis	Fontes de capital difíceis
Margens largas (custo + <i>markup</i> = preço)	Grande pressão sobre margens
Mudanças técnicas e de mercado lentas	Mudanças técnicas e de mercado rápidas
Centrado na produção	Centrado no cliente
Produção doméstica	Produção com parcerias globais
Alto custo com média gerência	Pressão para organizações “enxutas”
Foco no controle de estoque	Resposta ao cliente, foco no custo
Baixa confiança em computadores	Alta confiança em computadores
Poder computacional limitado e caro	Poder computacional abundante e barato

*Quadro 1: Mudança no ambiente empresarial de 1970-1985 e 1985-2000*

*Fonte: Deis, 1998*

Para Michel (1998), ERP é um termo genérico para “sistemas integrados para computação corporativa”. Segundo ele, um sistema ERP “automatiza e integra processos de negócios encontrados em ambiente de manufatura, incluindo processos de negócios existentes no chão-de-fábrica.” Ou seja, a integração do ERP permite que, uma vez a informação seja inserida no sistema, ela passe a estar disponível em todo o sistema, nas diversas formas em que puder ser acessada, por quem tiver acesso a ela.

Sistemas ERP são construídos, segundo Lozinsky (1996) como sistemas integrados, permitindo que “a informação entre por um único ponto no sistema (por exemplo, o Recebimento de Materiais) e atualize a base de dados de todas as funções que utilizem de maneira direta ou indireta essa informação (no caso de um

recebimento de materiais, por exemplo, Estoque, Livros Fiscais, Contas a Pagar, Custos, Contabilidade e Tesouraria)” (p. 32).

Outras características de um sistema ERP dizem respeito à operação globalizada e diversidade de métricas. Um sistema ERP permite a operação em diversas plantas, que podem estar distribuídas ao redor do mundo, possibilitando um fornecimento global para peças e serviços e distribuição internacional. Isso pode exigir diferentes métricas para mensuração de desempenho em diferentes países, porém sempre operando de uma maneira integrada. O ERP permite à empresa “determinar quais métricas são mais adequadas para medir eficiência em uma economia globalizada” (Farley, 1998).

Apesar das características de integração de um sistema ERP não dependerem obrigatoriamente de nenhum aspecto tecnológico específico, o termo ERP também é freqüentemente associado com o uso de tecnologias modernas, tais como cliente/servidor, bancos de dados relacionais, sistemas operacionais Unix e Windows NT. O que ocorre com freqüência é que as características tecnológicas de um sistema ERP são usadas como argumentos para dar-lhes uma maior credibilidade.

Um fato importante é que os sistemas ERP se utilizam, entre outras coisas, dessas tecnologias para produzir um banco de dados único e integrado, com acesso unificado ao mesmo, o que permite que diversas decisões sejam tomadas enxergando a empresa como um todo, “em vez de olhar as unidades separadamente e tentar coordenar a informação manualmente ou reconciliar dados através de múltiplas interfaces com algum outro aplicativo” (Stevens, 1996, p. 38).

## ***DECISÃO DE ADOÇÃO DE UM SOFTWARE ERP***

Provavelmente, somente estas características de um sistema ERP não seriam suficientes para provocar e manter aquecida a demanda que vem ocorrendo por este

tipo de sistema. Alguns pontos interessantes são apontados como motivadores da escolha de um sistema integrado, seja em uma implementação inicial, seja na substituição de sistemas existentes.

Segundo a revista Fortune, duas tendências estão levando as empresas a encarar a necessidade de sistemas ERP. A primeira é a necessidade de substituição da maior parte dos sistemas para o *bug* do milênio – evento no qual um *software* pode confundir o ano 2000 com 1900. A segunda, é a adaptação dos sistemas das empresas que fazem negócios na Europa às regras monetárias da União Européia, que entrarão em vigor até 2002 (*The best stuff Bill Gates doesn't own*, 1997).

Essas duas tendências residem basicamente em um ponto: os sistemas atuais não atendem mais as necessidades da organização, e esta não está disposta a rescrever seus sistemas ou desenvolver novos, optando por substituí-los, todos, por um único (ou alguns) pacotes de *software* integrado que, em função dos grandes valores investidos pelos fabricantes destes sistemas, podem ser mantidos muito mais atuais.

De acordo com uma pesquisa do Gartner Group, até a metade de 1997, 70% dos sistemas ERP vendidos eram adequados para o uso no ano 2000. No início de 1998, 90% dos sistemas vendidos já atendiam essa especificação (Michel, 1997b).

A idéia de um sistema único, com uma interface única, atualizado com as últimas novidades tecnológicas e de negócios, com todos os dados da empresa centralizados e permitindo tomada de decisão rápida, sem dúvida é um grande atrativo para a escolha de um sistema ERP e, segundo a empresa de consultoria Deloitte & Touche, das empresas americanas que substituíram sistemas em 1996, 70% optaram por pacotes, em detrimento dos sistemas próprios (*The best stuff Bill Gates doesn't own*, 1997).

Projetos de reengenharia de processos na empresa também são identificados como um forte motivo para a adoção de um sistema integrado. O ERP é visto como “o meio para reengenharia de processos, aumento da flexibilidade e tempo de

resposta, derrubando barreiras entre áreas funcionais e departamentos, e reduzindo a duplicidade de esforços” (*Manufacturing Systems IT Glossary*, 1998).

Apesar da afirmação constante que sistemas ERP e reengenharia de processos caminham juntos, podem ser identificadas, basicamente, duas abordagens distintas: a escolha de um ERP para iniciar um processo de reengenharia – quando a empresa se utiliza do pacote de *software*, e dos procedimentos contidos nesse, como um elemento para motivar e produzir mudança de processos dentro da organização; a escolha de um ERP para concluir um processo de reengenharia, quando a empresa busca um *software* para se adaptar aos processos recém-alterados.

Segundo Stevens (1997), determinadas empresas optam por fazer uma reengenharia de processos de negócios antes da implementação de um sistema ERP, para que o “modelo desenvolvido seja um reflexo de como conduzir o próprio negócio, e não o que é possível fazer com o *software*” (p.132).

As empresas que aproveitam a oportunidade da implementação de um sistema ERP para provocar mudanças em processos acreditam que o mesmo “força a empresa a instituir um conjunto testado de processos de negócios, ao invés de reinventar a roda [...] pois, quando o estado-da-arte muda, a empresa muda junto” (Weston, 1998, p.9). O sistema ERP “age como um padrão ou um mapa para a reengenharia, ajudando a definir que tipo de informação você precisa, que necessita dela e quando” (Lieber & Jaynes, 1995). Os defensores dessa abordagem defendem a idéia que as soluções de reengenharia de processos produzidas dessa forma são mais realistas e se tornam implementáveis.

Além desses, alguns outros fatores também podem ser listados como influenciadores no processo de adoção de um ERP, tais como a busca por aumento no desempenho dos negócios, redução de estoques, redução de prazos para atendimento de pedidos, aumento na agilidade da empresa e outros (What’s driving the explosive ERP market?, 1998).



A questão de instalar pacotes de *software* como um recurso de melhoria de competitividade, ao invés de desenvolvê-los internamente não é nova, simplesmente está sendo reutilizada em relações aos sistemas ERP. A citação a seguir, da APICS, datada de 1979, demonstra esta preocupação há quase 20 anos, bem antes do surgimento do conceito ERP.

*Os negócios hoje estão se tornando mais e mais competitivos. Com o custo do capital, terra, construções e estoque, para não citar as taxas de retorno que estão atingindo níveis recordes, você deve “sistematizar” para continuar nos negócios... Amanhã pode ser muito tarde. Seus competidores já começaram. [...] pacotes podem ser instalados em uma fração do tempo tomado para se desenvolver um sistema internamente. A instalação pode ser em qualquer lugar, de imediato, em até um quarto do tempo de desenvolvê-lo internamente. (Muir, 1979, p. 32-37)*

A discussão entre as abordagens de desenvolvimento de sistemas de informação “caseiros”, criados por uma equipe interna e direcionados especificamente a um conjunto de necessidades da empresa, ou a aquisição de pacotes de *software*, prontos para serem instalados e genéricos o suficiente para atender a todas as necessidades da empresa possui defensores em ambos os lados. Breslin (1986) cita alguns dos principais argumentos na relação entre o desenvolvimento de *software* e a aquisição e pacotes.

Argumentos favoráveis à aquisição de pacotes:

- pacotes, geralmente, são tecnologicamente superiores a produtos “caseiros” (Isto ocorre porque as empresas de *software* investem pesado no desenho original e despejam recursos de P&D – Pesquisa & Desenvolvimento – em melhorias do produto);

- existe, teoricamente, menos risco em implementar pacotes que já são produtos “testados” e funcionando em diversos locais;
- eles podem, de forma conceitual, ser implementados em menor tempo que o esforço de desenvolvimento inicial de um sistema;
- eles, logicamente, requerem menos pessoal de informática, um recurso caro e/ou escasso.

Argumentos contrários ao desenvolvimento de pacotes:

- pacotes, por definição, são genéricos e não refletem as condições de operações contrastantes que são encontradas nas empresas de diferentes ou, às vezes, do mesmo tipo de indústria. Isto é um contraste para os desenvolvimentos customizados, sistemas desenvolvidos internamente nas empresas por funcionários que conhecem, pelo menos, até em certo grau, a natureza dos negócios e desenhados para um conjunto específico de requerimentos;
- quando sistemas são desenvolvidos internamente, existe alguém, algumas vezes muitas pessoas (usualmente analistas de sistemas e programadores) dentro da empresa, que compreendem o *software*. Esta é mais uma exceção que uma regra em relação aos pacotes;
- as apresentações de vendas e (pré-vendas) marketing das companhias de *software* usualmente não fornecem informação detalhada para um julgamento verdadeiro da aplicabilidade do pacote para uma determinada operação. É necessário considerável experiência prática (ou ferramentas adequadas) com um sistema para compreender totalmente suas capacidades e limitações;
- as ferramentas fornecidas para planejar e monitorar uma instalação são limitadas e existe tremenda variação na qualidade e quantidade de sistemas e suporte fornecidos para os usuários finais. Alguns

fornecedores possuem programas de treinamento nos quais faltam o que realmente é necessário para operar o sistema efetivamente;

- a conversão de dados dos sistemas antigos ou dos arquivos manuais raramente recebem o planejamento e atenção que merecem. Tipicamente, os fornecedores oferecem pouca ou nenhuma orientação nesta tarefa essencial;
- alguns fornecedores de *software* persistem em uma busca contínua para fornecer cada vez mais novas características e funções em seus produtos. Isto pode afastá-los de seus objetivos originais e resultar em sistemas muito complexos para serem compreendidos, utilizados adequadamente ou instalados.

## ***IMPLEMENTAÇÃO DE PROJETOS ERP***

Diversos autores afirmam que a implementação de um sistema ERP é um projeto caro, demorado e complexo. Este aspecto é, muitas vezes, apresentado como uma restrição aos sistemas ERP, sendo comum encontrar-se números mostrando projetos que demoram vários anos e consomem valores superiores a US\$ 20 milhões (Gestão Empresarial, 1997).

Vasilash (1997) aborda os riscos dos projetos ERP afirmando que a implementação dos mesmos são programas de alto risco, com “investimentos substanciais em termos de aquisição de *software* e equipamento, treinamento e a quantidade de tempo gasta. E o custo do fracasso é muito mais alto que o custo do *software*” (p. 64).

Também Bartholomew (1997a) afirma que a regra geral dos projetos ERP é custar mais e demorar mais que o planejado, resultando, ainda, algumas vezes, em resultados inferiores aos esperados. Segundo ele, estima-se que ¼ dos projetos ERP terminem em desastre ou nunca sejam implementados, mas este fato não é

publicado, pois “na indústria privada ninguém quer admitir que desperdiçou US\$ 40 milhões” (p. 26).

Em uma pesquisa da Forrester Research, uma empresa de pesquisa de TI – Tecnologia da Informação – realizada com os executivos seniores de empresas que constavam na Fortune 1000 e tinham implementado sistemas ERP, 44% dos mesmos afirmaram que gastaram pelo menos quatro vezes mais com ajuda para implementar o sistema – entenda-se integradores de sistemas e empresas de consultoria – do que com a licença do *software* (Michel, 1997b).

Lozinsky (1996, p. 51) afirma que o custo com serviços de implementação começa com US\$ 1,50 e chega a US\$ 3,00 para cada US\$ 1,00 investido no produto. Outros afirmam que a relação entre os custos chega até a relação 1:1:5, *software* : *hardware* : consultoria (Stevens, 1996, p. 37). Isso ocorre, principalmente, se a implementação não seguir o modelo básico proposto pelo *software* e iniciarem-se processos de alteração nos conceitos do sistema, quando então os custos terão um aumento significativo.

O fator tempo do projeto é um dos principais problemas envolvidos, pois quanto mais o mesmo demora, se não existir um controle extremamente rígido, mais ele se distancia dos objetivos originais e maior o risco de especificações já realizadas e formalizadas mudarem. Além disso, existe a perspectiva de ser apanhado no meio da implementação pela liberação de uma nova versão de *software* por parte do fornecedor, o que pode exigir, entre outros, revisões de processos e novos treinamentos. Currier (1997) afirma que “o risco de fracasso em um projeto aumenta significativamente na proporção do tempo gasto para completá-lo” (p. 38).

Alguns fatores adicionais ainda podem aumentar o tempo de projeto substancialmente, como no caso de técnicas e métodos que não são de uso corrente na organização no momento e serão implementados juntamente com o projeto, como exemplo, MRP II ou método de custos ABC. Ang et al. (1995, p.64) afirmam que, no caso de sistemas MRP II, a curva de aprendizado é de 24 meses.

Os principais fornecedores de ERP costumam não concordar que as implementações são muito demoradas, mas vêm realizando esforços para tornar o processo de implementação cada vez mais rápido e simples, principalmente fornecendo ferramentas de modelagem, métodos de implementação padronizados e conjuntos pré-configurados com “melhores práticas de negócios” – ou seja, procedimentos definidos de como empresas de um determinado setor devem, teoricamente, operar.

Alguns ERP já oferecem ferramentas de modelagem que auxiliam os usuários a definir processos de negócios e configurar o *software* para suportar esses processos. Essas ferramentas ajudam a aumentar a velocidade na implementação – reduzindo custos – e também a reconfigurar o sistema quando uma mudança é necessária.

Como exemplo dessas medidas de aceleração do processo de implementação, a SAP – líder do mercado de ERP – lançou um programa no qual a própria SAP ou seus parceiros participam da implementação de uma versão padronizada do seu produto SAP R/3 chamada Accelerated SAP, ou ASAP. Juntamente com o ASAP, ainda são fornecidas ferramentas, modelos prontos e exemplos das “melhores práticas”, visando a acelerar o processo e fornecer, no mínimo, a garantia de uma implementação com sucesso. Segundo informações da própria empresa, 61% das últimas implementações do SAP R/3 levaram menos de um ano (Tebbe, 1997, p. 108).

Já a Baan, também uma das líderes do mercado de *software* ERP, lançou juntamente com a versão Baan IV do seu ERP, a ferramenta Orgware para a chamada Modelagem Dinâmica de Negócios, que objetiva reduzir os tempos de implementação, concentrando a atenção dos implementadores nos processos de negócios e também fornecendo as “melhores práticas”. A empresa cita casos de projetos concluídos em dois meses e meio, *e.g.*, Bell Canada (Vasilash, 1996, p.44).

Também as consultorias envolvidas nos processos de implementação buscam fornecer recursos para agilizar o processo de implementação. A KPMG Peat

Marwick desenvolveu ferramentas e uma metodologia própria para acelerar os projetos em Oracle Applications, chamada *Rapid Return on Investment (R2I)*, que se utiliza de modelos e exemplos (*Better bang for the buck*, 1997, p. 82).

Apesar de fornecedores de ERP e consultorias produzirem constantes melhorias nos processos de implementação, seja pela adição de novas ferramentas ou metodologias, e ainda apresentarem vários casos de implementações bem sucedidas em tempo reduzido, parece haver consenso na literatura existente e entre os participantes deste mercado, que os projetos de implementação de sistemas ERP são demorados e caros.

Além disso, ainda existe o fato de que, a cada nova versão, os ERP se tornam maiores e mais complexos, pois passam a incorporar novas funcionalidades inexistentes em versões anteriores. Isso leva a uma situação em que os fabricantes são pressionados a adicionar funcionalidades em seus sistemas – tem sido comum o fato dos grandes fornecedores adquirirem pequenas empresas de *software* para incorporar esses produtos aos seus sistemas ERP – que os tornam maiores e de mais difícil implementação e, ao mesmo tempo, são pressionados a fornecer mecanismos que tornem a implementação mais simples e rápida.

Apesar de todos os esforços para reduzir os riscos, problemas continuam a ocorrer na implementação de projetos ERP. O caso mais recente envolve o líder do mercado ERP, a SAP, e a FoxMeyer, uma companhia de distribuição de medicamentos com vendas anuais de US\$ 5 bilhões, que declarou falência e cujo síndico iniciou ação judicial contra o fornecedor de *software*, no valor de US\$ 500 milhões, que corresponderia a um contrato perdido pela FoxMeyer como consequência da não implantação do SAP R/3. Segundo ele, o *software* foi incapaz de lidar com o volume de pedidos da empresa, o que obrigou a empresa a voltar para seu antigo sistema Unisys (*Bankruptcy trustee sues SAP AG*, 1998).

## ***ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO***

Muitos dos problemas e riscos aos quais os projetos ERP estão sujeitos, dependem em grande parte das estratégias adotadas em relação aos mesmos. O gerenciamento de um projeto ERP pode assumir diversas formas, dependendo das diretrizes de sua gestão, suas missões e dos responsáveis pelo mesmo.

A literatura e contatos mantidos com consultores envolvidos em projetos ERP sugeriram a presença básica de algumas estratégias bastante distintas em pelo menos dois aspectos principais: a forma da conversão do sistema no momento de sua colocação em produção (a colocação do sistema “no ar” ou “virada”) e a utilização de atividades de reengenharia de processos de negócios.

Na relação entre reengenharia e projeto ERP, diversas abordagens podem ser observadas. Muitas vezes, como já citado anteriormente, um projeto de reengenharia pode ser o motivo para a aquisição de um sistema ERP, sendo este a conclusão de atividades de melhoria de processos; outras vezes, o processo de reengenharia pode caminhar junto com a implantação do sistema, sendo os processos analisados e mudados à medida que o projeto ERP atinge cada área funcional; também pode existir a opção pela implantação do pacote sem promover atividades significativas de mudança de processos. Nesse caso, as mesmas podem ou não vir após o término da implantação. O item “Mudanças na Organização”, a ser apresentado no decorrer deste capítulo, discutirá melhor esse assunto.

Existem algumas opções distintas para o momento da implantação (ou conversão) de um sistema ERP – o instante em que o sistema já está em condições de passar a operar e sustentar a operação da empresa. A discussão das mesmas é particularmente significativa em ambientes onde já existam sistemas, que serão substituídos, total ou parcialmente, pelo pacote ERP. A seguir alguns dos métodos existentes:

- conversão direta, conversão única ou *big bang*;

- conversão em fases, conversão parcial;
- conversão em paralelo;
- conversão em paralelo com piloto;
- conversão em paralelo limitado;
- conversão em paralelo retroativo;

A conversão direta, ou *big bang*, é reconhecida como o método mais arriscado e mais rápido. Consiste, *grosso modo*, em desativar os sistemas antigos em um momento, converter os dados necessários para o novo sistema e passar a utilizá-lo, abandonando definitivamente os sistemas antigos.

Os riscos inerentes a esse processo são vários, mas os principais residem no fato de que o sistema foi configurado, suas centenas de tabelas interdependentes parametrizadas e testadas, mas é praticamente impossível que todas as situações que ocorrem no dia-a-dia da empresa tenham sido previstas, sendo inevitável que erros ou problemas venham a ocorrer. Também é comum que surjam erros em módulos que funcionavam corretamente sozinhos, mas passam a apresentar problemas quando todo o sistema está interligado (Piszczalski, 1997; Radosevich, 1997).

Também é extremamente difícil que os usuários consigam – apesar da quantidade de treinamento recebida – abandonar um sistema em um instante e obter desempenho satisfatório no novo sistema no instante seguinte. Levando em conta que a empresa dependa do sistema para sua sobrevivência, os riscos existentes são consideráveis (Lozinsky, 1996).

Seus principais benefícios residem em não haver necessidade de se produzir interfaces de *software* e, muitas vezes, ser a única opção possível. Radosevich (1997) cita o caso da Quantum, um fabricante de discos para computadores com faturamento de US\$ 4,4 bilhões que adquiriu um outro grande fabricante. Os sistemas de ambos eram ultrapassados e incompatíveis entre si, e a empresa tinha



uma grande urgência que suas duas operações ao redor do mundo passassem a funcionar como uma só, o que certamente minimizou os riscos e os custos da companhia parada por uma semana sem poder fazer qualquer negócio, como resultado de uma implantação do tipo *big bang*.

A alternativa da conversão em fases, ou parcial, resume-se na colocação do sistema por módulos (ou partes), um por vez. Isso normalmente implica o desenvolvimento de uma grande quantidade de *software* para atuar como interface entre os sistemas atuais e o módulo que está sendo implantado. Essas interfaces importam e exportam dados entre os sistemas, permitindo que a empresa trabalhe com os sistemas antigos e os novos módulos ao mesmo tempo. À medida que mais módulos vão “ao ar”, as interfaces são descartadas, até que todo o pacote esteja em funcionamento e as mesmas não sejam mais necessárias. Este método é considerado seguro, porém as interfaces entre pacotes ERP e outros sistemas são condenadas por muitos autores, seja por exigirem custos de desenvolvimento e serem posteriormente descartadas, ou seja, por serem um fonte de erros (Freeman, 1997; Kock, 1997; Radosevich, 1997; Stevens, 1996).

As conversões em paralelo seguem todas uma idéia geral, que consiste no funcionamento dos sistemas antigos ao mesmo tempo que o pacote ERP, com a constante comparação dos resultados obtidos, até que os mesmos sejam iguais e não haja mais problemas com o novo pacote. Nesse momento, os sistemas antigos podem ser desligados, passando o pacote ERP a ser o sistema oficial da empresa.

Esse método é bastante seguro, pois a empresa somente passa para o novo sistema com a segurança do seu funcionamento, mas exige um esforço muito grande, pois todas as operações devem ser feitas nos dois sistemas, para que os resultados possam ser conferidos. Isto implica, no mínimo, o dobro do trabalho por parte do usuários, havendo ainda, muitas vezes, questões tecnológicas envolvidas, tais como usar um terminal de um determinado equipamento para o sistema antigo e um microcomputador para o novo sistema (Lozinsky, 1996).

Os métodos, em paralelo, com piloto, limitado e retroativo são citados por Lozinsky (1996, p. 198) como variações do método anterior. A conversão em paralelo com piloto consiste no método paralelo feito somente em uma unidade de negócios – em uma parte pequena da empresa. Quando o piloto funcionar, ele deve ser replicado para as demais unidades. O método paralelo limitado, por sua vez, não exige que todas as operações sejam feitas nos dois sistemas, podendo ser feitas no novo sistema, por exemplo, por amostragem. O que importa é que a amostra reflita todos os casos possíveis e que ocorrem no sistema antigo. No método paralelo retroativo, pode haver um lapso, por exemplo, de alguns dias, entre as operações nos dois sistemas. O que importa é que o resultados sejam os mesmos.

Seja qual for a estratégia de conversão escolhida, ela deve ser o resultado de uma análise cuidadosa dos diversos fatores envolvidos. Devem ser consideradas as necessidades e objetivos da empresa em relação ao projeto, os seus recursos disponíveis – tempo, dinheiro, pessoal, consultoria – para a execução, além de outros fatores como o envolvimento e participação dos usuários e da equipe de projeto.

## **ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS**

O *Guide To The Project Management Body Of Knowledge (Project Management Institute, 1996)* define projeto como sendo “um esforço temporário desenvolvido para criar um produto ou serviço único” (p. 4). Turner apud Chapman & Ward (1997) por sua vez, define um projeto da seguinte forma:

*“Um esforço no qual recursos humanos, materiais e financeiros são organizados na forma de uma novela, para empreender um escopo único de trabalho para uma dada especificação, com restrições de custo e tempo, assim como para atingir uma mudança única e benéfica, através do cumprimento de objetivos em quantidade e qualidade.” (p. 3)*

Tais definições mostram, entre outras coisas, o aspecto temporalidade de um projeto, que significa que todo projeto possui um início e término definidos – não importando se o mesmo será longo ou curto – seja quando o seu objetivo é atingido e o projeto encerrado, ou quando o mesmo é encerrado pela simples constatação de que seu objetivo não será atingido.

Um projeto também é único em função de suas características, mesmo que muitos outros semelhantes já tenham sido elaborados. Diferentes momentos, interessados, locais, equipe, entre outros fatores tornam projetos únicos. O mesmo *software* pode ser implementado várias vezes, mas sempre serão diferentes empresas, necessidades e envolvidos.

Já o gerenciamento do projeto é definido pelo *Guide To The Project Management Body Of Knowledge (Project Management Institute, 1996)* como “a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas, e técnicas às atividades do projeto com o objetivo de atender ou superar as necessidades e expectativas dos participantes em relação ao projeto” (p.6).

Navarre & Schaan (1990) afirmam que a administração de projetos refere-se aos métodos e técnicas criadas para a concepção, análise, e implementação dos esforços de trabalhos temporários, dtamente irreversíveis e não repetitivos, com restrição de tempo e recursos escassos e limitados.

A administração de projetos tem múltiplos aspectos. Podem ser estudadas as abordagens de ciclo de vida de projeto, planejamento de projetos, acompanhamento e controle de projetos, alternativas organizacionais para projetos, papéis e responsabilidades do gerente de projetos, desenvolvimento de equipes de projeto, implantação e avaliação *ex-post* de projetos.

De acordo com Kruglianskas (1993), todo projeto apresenta um *ciclo de vida* que pode ser decomposto em seis fases: (a) *pré-concepção*, quando se procura identificar e analisar o problema e procurar alternativas de solução, (b) *concepção*, onde se estabelecem etapas, prazos e custos, (c) *estruturação*, decomposição das

etapas em atividades, (d) *execução* das etapas, (e) *transferência dos resultados* e (f) *avaliação* dos resultados obtidos. Essas fases também podem ser resumidas em três: *concepção, execução e encerramento*.

Adams & Barndt (1988) dividem o ciclo de vida nas fases de conceituação, planejamento, execução e encerramento. Eles consideram que cada fase difere da outra em termos do nível de recursos, do grau de definição, do nível de conflito, da taxa e gastos.

Uma boa administração integra essas atividades de forma coerente para guiar uma proposta de desenvolvimento de um novo produto ou processo de produção de sua fase conceitual (concepção) até seu encerramento bem sucedido, ou seja, quando ocorre a efetiva transferência da tecnologia desenvolvida no projeto para a produção e os objetivos são considerados atingidos.

A divisão, em diversas fases, fornece melhor acompanhamento e controle das mesmas e, conseqüentemente, do projeto como um todo. Cada fase deve possuir uma descrição detalhada de seu início, objetivos, término, definição de quais atividades devem ser desenvolvidas no decorrer da mesma e quem deve estar envolvido. A Figura 4 mostra um exemplo de um ciclo de vida de um projeto genérico.

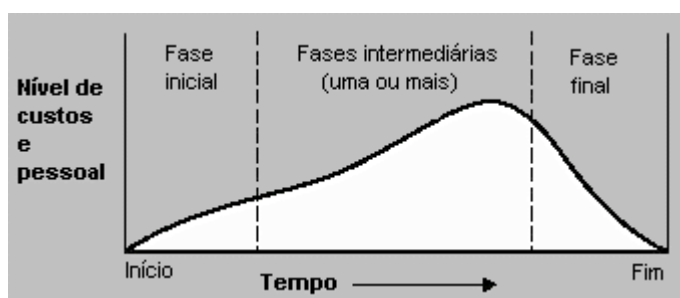


Figura 4: Exemplo de um ciclo de vida genérico, em relação ao custo do projeto

Fonte: Project Management Institute, 1996.

A Figura 5, por sua vez, mostra o modelo de Morris para o ciclo de vida de projetos de construções, em relação ao percentual de execução do mesmo. Ele

divide o projeto em quatro fases: Viabilidade, Planejamento e Desenho, Produção, Mudança e Operação.

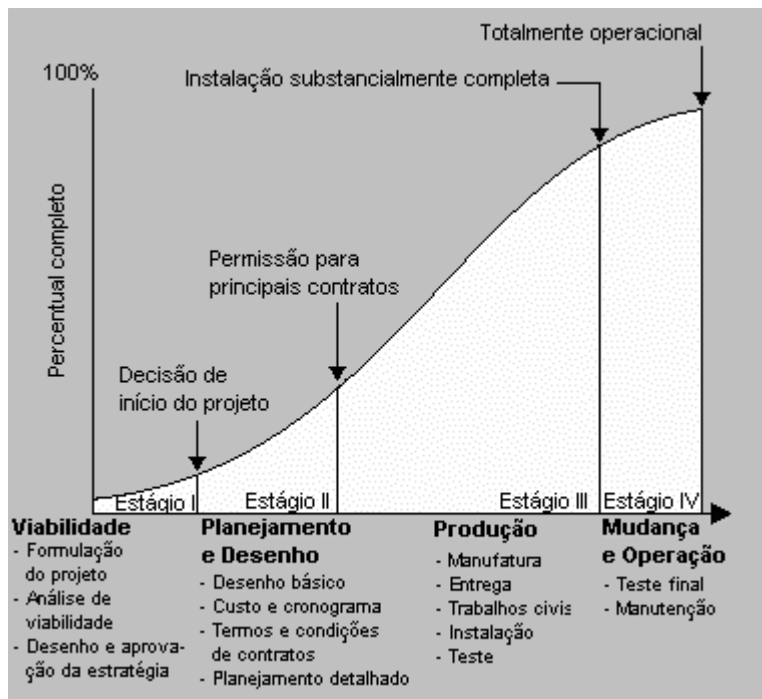


Figura 5: Ciclo de vida de projeto de Morris, em relação à execução do projeto

Fonte: Project Management Institute, 1996.

O gerenciamento de projetos é considerado uma atividade crítica nos mesmos e diretamente responsável pelo sucesso ou fracasso do projeto. O gerenciamento de projetos de Sistemas de Informação é apontado, segundo dados do Gartner Group, como “pior do que horrível”, pois produz perdas aproximadas que ultrapassam US\$ 100 bilhões anualmente. Falta de planejamento e gerenciamento pobre do projeto são apontadas como as principais razões para estouro de 1/3 dos orçamentos de projetos de *software*, com perdas anuais de US\$ 80 bilhões. Já os dados do Meta Group afirmam que um de cada 2 projetos ultrapassa mais de 180% acima do orçamento e produz mais de US\$ 59 bilhões de perdas (King, 1997, p. 6).

O acompanhamento e controle de cada fase e atividade do projeto exige um gerente de projeto com diversas habilidades. Este é um assunto bastante amplo, mas

algumas das habilidades são apresentadas como essenciais pelo *Guide To The Project Management Body Of Knowledge* (Project Management Institute, 1996, p. 20), conforme abaixo listado:

- liderança: estabelecer direcionamentos, alinhar as pessoas, motivar e inspirar os membros da equipe de projeto;
- comunicação: promover a troca de informações claras, não ambíguas e completas, interna e externamente ao projeto;
- negociação: negociar durante toda a duração do projeto, em relação aos diversos aspectos, principalmente mudanças de escopo, custo, duração, contratos, recursos e fornecedores;
- solução de problemas: em relação aos problemas já ocorridos, identificar sintomas e causas, definir o problema, que pode ser interno ou externo, analisar as alternativas viáveis e promover tomada de decisão para solucioná-lo;
- influenciar a organização: compreender as estruturas formais e informais da organização e dos envolvidos, tais como fornecedores, consultores e outros, com o objetivo de “fazer as coisas acontecerem”. Isso, normalmente, requer uma compreensão dos mecanismos de poder e políticas envolvidos.

## ***FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO***

Segundo Kwon & Zmud (1987), dentre as diversas abordagens existentes para tentar garantir o sucesso de um projeto, está a abordagem dos Fatores Críticos de Sucesso, a qual determina que a presença de um certo grupo de fatores, considerados críticos, possui grande influência no projeto e aumenta as chances de sucesso deste.

Os chamados Fatores Críticos de Sucesso não são exclusivos da área de administração de projetos, sendo usados, por exemplo, na área de Sistemas de Informações para Executivos (EIS – Executive Information Systems), quando são definidos fatores que são considerados críticos e vitais para o sucesso do negócio e que devem ter seus resultados monitorados em relação a padrões previamente estabelecidos. (Rockart & De Long, 1988, p. 203; McLeod, 1995, p. 521; Martin, 1990, p. 87)

A definição do Centro de Pesquisas em Sistemas de Informação do MIT (CISR) para Fatores Críticos de Sucesso, segundo Martin (1990) é a seguinte:

*Fatores Críticos de Sucesso são o número limitado de áreas nas quais resultados satisfatórios garantirão desempenho competitivo para o indivíduo, departamento ou organização. Fatores Críticos de Sucesso são as poucas áreas chave onde "as coisas têm que dar certo" para que os negócios prosperem e as metas de gerência sejam atingidas. (p. 89)*

Slevin & Pinto (1986) apresentam um conjunto de 10 fatores, considerados pelos mesmos como críticos para o sucesso no gerenciamento e implementação de projetos genéricos, e apresentados a seguir:

- missão do projeto;
- apoio da alta administração;
- plano e cronograma do projeto;
- consulta aos clientes;
- pessoal;
- atividades técnicas;
- aceitação do cliente;

- monitoração e *feedback*;
- comunicação;
- crises e desvios.

A abordagem dos fatores críticos de sucesso também está presente em diversos trabalhos sobre projetos de reengenharia de processos de negócios. Grover et al. (1995) apresentam essa idéia, particularmente para projetos de BPR – *Business Process Reengineering*, ou reengenharia de processos de negócios – como fatores de fracasso de projetos, ou seja, fatores cuja ausência (ou presença em níveis insuficientes) diminui as chances de sucesso de um determinado projeto. Os fatores apresentados por Grover et al. (1995) são os seguintes:

- gerenciamento da mudança;
- competência tecnológica;
- planejamento estratégico;
- estrutura de tempo;
- apoio da administração;
- recursos humanos;
- delineamento do processo;
- gerenciamento do projeto;
- planejamento tático.

Diversos outros autores também já propuseram fatores considerados pelos mesmos como críticos para projetos de BPR. Larsen & Myers (1997) citam os fatores apresentados por Hammer & Champy (1993) e Robb (1995):

- apoio da alta administração;



- um líder de projeto respeitado e comprometido;
- objetivos bem estabelecidos, com metas agressivas;
- uma equipe de projeto formada por um composto de funcionários e consultores;
- os melhores funcionários da empresa em cada área funcional;
- uma estratégia de comunicação e gerenciamento de mudanças bem planejados;
- uma metodologia efetiva.

Todavia, a existência de um conjunto de fatores que por si só determinem o sucesso ou fracasso de um projeto não é aceita com total consenso. Uma das razões é o fato de um projeto não ser estático e, portanto, possuir diferentes “necessidades” em diferentes níveis, durante seu desenrolar.

Pinto & Slevin (1988b) também desenvolveram um estudo sobre fatores críticos de sucesso em relação à dinâmica de projetos, em que concluíram que não basta a presença de um conjunto de fatores no início do projeto, pois os mesmos demonstram intensidade variável de acordo com a fase do ciclo de vida na qual o projeto se encontra. Isso não deixa de caracterizar a importância da presença de fatores críticos para o sucesso de um projeto, mas mostra que a implementação não é um processo estático e sim dinâmico, onde diversos fatores possuem diferentes níveis de importância nas várias fases do projeto.

Outros autores também afirmam que os fatores não podem ser isolados de maneira separada e tratados como variáveis independentes entre si, pois os mesmos possuem relacionamentos (Ginzberg, 1981; Lucas, 1981).

A literatura existente em projetos ERP não aborda o assunto dos fatores críticos de sucesso de maneira específica, mas podem ser encontradas várias referências sobre o mesmo. São comuns as citações de pré-requisitos e condições

necessárias para o sucesso de projetos ERP. Os mais citados desses pré-requisitos são o apoio e comprometimento da alta administração, objetivos claros e definidos, usuários capacitados e disponíveis, existência dos recursos necessários, mudança nos processos de negócios, presença de uma consultoria externa, e outros (Bartholomew, 1997c; King, 1997; Lozinsky, 1996; Radosevich, 1997; Stevens, 1997; Vasilash, 1996).

Bancroft et al. (1998), por sua vez, citam 9 fatores que consideram como críticos para implementação de sistemas complexos, em particular sistemas ERP:

1. compreender a cultura da empresa;
2. iniciar a mudança dos processos de negócios antes da implementação;
3. manter uma comunicação constante, mas não em termos técnicos;
4. garantir um forte apoio dos executivos para o projeto;
5. possuir um gerente de projeto que possa negociar em todos os níveis;
6. escolher uma equipe de projeto balanceada (entre a área de sistemas e as áreas de negócios);
7. escolher uma boa metodologia de projeto;
8. treinar os usuários e garantir apoio para mudanças de cargos;
9. esperar que problemas surjam.

## **ALINHAMENTO**

Um dos fatores que podem ser considerados importantes para o sucesso de um projeto ERP é o correto alinhamento entre os objetivos da organização e o que será atingido após a implantação do sistema.

Bartholomew (1997c, p.144), aponta os resultados de uma pesquisa sobre aspectos críticos no gerenciamento de sistemas de informação, realizada com mais de 300 CIOs – *Chief Information Officer* – onde mais de 80% afirmaram ser o alinhamento dos sistemas de informação com os objetivos da organização sua principal preocupação (mais de uma alternativa era permitida).

Stevens (1997) também identifica como razões de fracasso em projetos ERP a falta de uma liderança e de uma direção única por parte da organização em relação ao projeto ERP (p. 132). Lozinsky (1996) cita como imprescindível ao projeto que a alta administração possua entendimento do processo, comprometimento com o mesmo e visão (p. 26). Pinto & Slevin (1988b), por sua vez, em relação a projetos em geral consideram o apoio da alta administração como um dos principais fatores críticos de sucesso (p. 67).

Outro fator considerado importante, em relação ao alinhamento de objetivos, é o projeto ser visto como de toda a organização, como um objetivo comum da mesma, e não como de interesse exclusivo de alguma área específica, tal como finanças, manufatura ou sistemas (Vasilash, 1996, p. 65; Stevens, 1997, p. 132). Isso é particularmente importante porque, muitas vezes, a implementação, e até o uso do novo sistema, vão exigir sacrifícios maiores – muitas vezes não esperados – de alguma área em específico, para obtenção dos benefícios desejados.

Gerenciar as expectativas em relação aos objetivos é uma medida de cautela no projeto, pois, muitas vezes, o ERP não faz algumas coisas tão bem como elas podem ser feitas hoje, mas o “principal motivo da implementação do ERP é a integração e a visibilidade, além de outros possíveis benefícios, o que exige uma negociação quanto às suas funcionalidades” (Stevens, 1996, p. 40).

Em relação às expectativas, também as da organização devem estar coerentes com o que pode ser obtido do novo sistema. Muitas vezes, os executivos podem possuir expectativas exageradas e irreais em relação aos benefícios a serem obtidos após a implantação do sistema, não contando com a possibilidade dos resultados

serem muito inferiores com as promessas dos vendedores de *software* e consultores (Bartholomew, 1997a, p. 26).

Em relação aos objetivos, Lozinsky (1996) cita o fato de executivos que não participam do processo de decisão e escolha do pacote possuírem expectativas distorcidas e não condizentes com o escopo do projeto, o que pode trazer problemas durante sua implementação (p. 105).

## **ENVOLVIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO**

Diversos autores apresentam a necessidade de um patrocinador forte – um alto executivo – na condução de projetos ERP, como um dos requisitos para garantir seu sucesso. O patrocinador deve estar convencido dos benefícios e da importância do projeto e apoiar a equipe de projeto, principalmente nos casos de resistência de outras áreas da organização. Ele deve ainda estar inteirado da situação e do andamento do projeto e participar do comitê executivo de projeto.

Vasilash (1997, p. 64), entre as razões que apresenta para o fracasso em implementações de projetos ERP, coloca, em primeiro lugar, a falta de um executivo patrocinador. Bartholomew (1997b) também afirma que “não importa se é uma fábrica de \$35 milhões ou uma corporação multinacional de \$35 bilhões, é o CEO – *Chief Executive Officer* – quem precisa patrocinar o projeto” (p.123).

Além disso, é importante que, além do patrocinador, toda a alta administração esteja envolvida no processo durante e depois da implementação do sistema para garantir seu sucesso. De acordo com Stevens (1996, p. 40), “a primeira coisa a se ter certeza é que a alta administração em todas as unidades está 100% por trás e visivelmente apoiando o projeto”. Em uma pesquisa com 300 gerentes de projeto, sobre as razões de falhas no gerenciamento desses, 22% identificaram “falta de apoio da alta administração” como a principal (King, 1997, p. 6).

Uma das principais responsabilidades do patrocinador do projeto é a formação de uma equipe de projeto competente para desenvolver o projeto. Apesar de muitos participantes da mesma possivelmente terem origem na empresa de consultoria que pode auxiliar a implementação, ou no fornecedor de *software*, a escolha dos membros da empresa que participarão da equipe, assim como do gerente do projeto (coordenador interno), são vitais para o seu sucesso.

A equipe que participa do projeto ERP normalmente pode assumir diversas configurações, dependendo do seu porte e características, distribuição geográfica, módulos a serem implementados, participação da consultoria e do fornecedor, além de outros fatores particulares de cada projeto.

Lozinsky (1996) apresenta uma estrutura da equipe de projeto, conforme mostrado na Figura 6. Porém, é importante destacar que esta é somente uma das abordagens possíveis, e não um modelo definido de equipe de projeto.

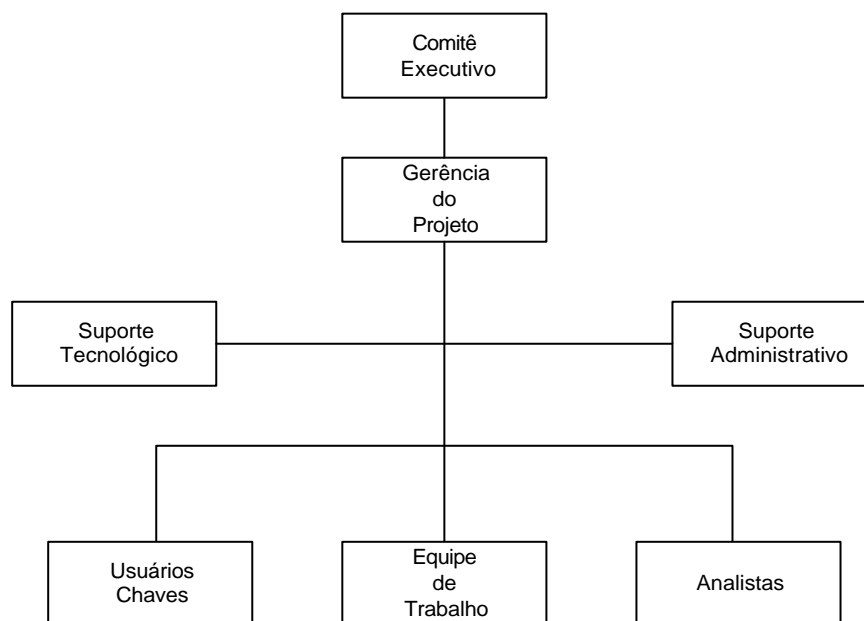


Figura 6: Modelo de equipe de projeto

Fonte: Lozinsky, 1996, p. 88

Com base no modelo apresentado anteriormente, o Quadro 2 mostra os diversos participantes desse modelo, sua origem e atribuições.

Participante	Origem / Composição	Atribuições
Comitê Executivo	Formado por representantes da Alta Administração da empresa (Diretores, o próprio Presidente da empresa, e outras pessoas com poder de decisão), o responsável geral pelos trabalhos da consultoria contratada e, eventualmente, alguém do nível executivo do fornecedor do pacote de <i>software</i> adquirido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avalia andamento do projeto.</li> <li>• Aprova resultados intermediários e finais.</li> <li>• Provê recursos necessários.</li> <li>• Toma decisões em questões que afetam o escopo definido.</li> <li>• Negocia honorários ou custos de serviços dos consultores ou do fornecedor do pacote.</li> </ul>
Gerência do Projeto	Formada pelo profissional da consultoria que lidera os trabalhos “em campo” e pelo representante da empresa – coordenador interno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsável pela condução dos trabalhos programados.</li> <li>• Administra os recursos de: pessoal, cronograma, custos, despesas.</li> <li>• Responsável pela comunicação entre as áreas do projeto.</li> <li>• Presta contas ao comitê executivo.</li> </ul>
Equipe de trabalho	Formada pelos consultores contratados, com experiência no pacote em implementação. Normalmente, existem profissionais diferentes para cada funcionalidade do pacote.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levanta informações com os usuários.</li> <li>• Modela e configura o pacote de acordo com as necessidades da empresa.</li> <li>• Acompanha o projeto até o final.</li> </ul>
Usuários-Chave	Formado por um grupo de usuários de diversas áreas. Indivíduo com autonomia, liderança, conhecimento técnico, respeito dos demais usuários e formador de opinião.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define como o sistema vai funcionar em todos os detalhes.</li> <li>• Discute e participa da modelagem de processos.</li> <li>• Testa o <i>software</i>.</li> <li>• Treina os demais usuários de sua área.</li> </ul>
Analistas	Profissionais da área de informática com conhecimento dos sistemas atuais e dos processos de negócio da empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolve os programas de carga de dados e interface.</li> <li>• Acompanha todo o projeto para adquirir conhecimento sobre o funcionamento do novo sistema.</li> </ul>
Suporte Tecnológico	Profissionais da área de informática com conhecimento das redes, bancos de dados e sistemas operacionais em uso na empresa, assim como da parte de configuração do pacote a ser instalado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instala os <i>softwares</i> necessários.</li> <li>• Dá suporte às redes, bancos de dados, acessos e autorizações.</li> <li>• Monitora e ajusta <i>performance</i>.</li> </ul>

Quadro 2: Diferentes participantes de projetos ERP

Fonte: Adaptado de Lozinsky (1996, p. 88-98)

Apesar dos diversos tipos de envolvidos, com missões aparentemente claras e definidas, é importante ressaltar que apenas a execução satisfatória de seus papéis pode não levar ao resultado esperado e ao conseqüente sucesso no projeto. Markus & Benjamin (1998, p. 485) observam que muitas vezes projetos de TI falham seja pela não execução correta das atribuições por parte dos envolvidos, ou seja pela crença, por parte destes, que a execução foi correta, mas se observa que o resultado desejado não foi atingido.

Apesar da importância de todos os componentes da equipe de projeto, um dos pontos mais importantes na formação de uma equipe para a implementação de um sistema ERP é a escolha dos usuários-chave – também chamados superusuários ou usuários-líderes – e sua correta utilização no decorrer do projeto.

Esses usuários devem representar as diversas áreas de empresa envolvidas ou afetadas pelo projeto, sendo responsáveis pela modelagem dos processos de negócio da empresa e sua correta adequação ao *software*, ou vice-versa – adequação do *software* ao processos de negócio da empresa.

Segundo Bettini (1996), a estratégia mais importante do projeto é o completo envolvimento da empresa toda, representada por seus usuários-chave, desde o início do projeto, para criar um senso de propriedade em relação ao novo sistema, extremamente importante durante e depois da implementação, quando o mesmo estiver em uso.

Em relação aos usuários-chave, há concordância na literatura em relação às suas características. A primeira, é que os mesmos deverão estar alocados em tempo integral ao projeto, abandonando suas atividades originais enquanto durar a implementação do sistema (Lozinsky, 1996, p. 84; Stevens, 1996, p. 40; Radosevich, 1997).

O que pode ocorrer, dependendo do plano de implementação e do cronograma utilizados, é que um determinado usuário-chave tenha uma participação

mais importante em determinada fase do projeto, com exigência de dedicação em tempo integral, e menor em outra, quando o mesmo pode participar em tempo parcial.

A segunda é em relação ao treinamento dos mesmos, que deve ser tratado de maneira bastante séria. Uma pesquisa da empresa de consultoria Deloitte & Touche mostrou que 58% dos executivos de indústrias acreditam que os projetos ERP fracassam por falta de treinamento (Bartholomew, 1997b, p. 122). Segundo Parsons (1997), “o treinamento é essencial. Usuários que podem ser ótimos em suas atividades, mas desconfiados em relação à tecnologia, precisam compreender como obter o que eles querem extrair [do ERP]” (p. 19). Também, segundo Radosevich (1997), “os gerentes não devem ser autorizados a retirar funcionários dos treinamentos, não importando o tipo de problema que venha a surgir.”

O gráfico na Figura 7 mostra a previsão da evolução dos gastos realizados com treinamento em sistemas ERP.

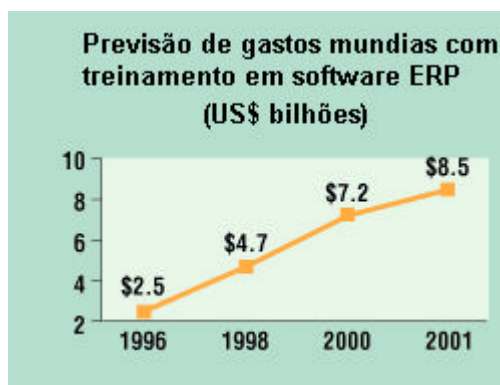


Figura 7: Previsão de gastos com treinamento em software ERP

Fonte: Marion, 1998.

Lozinsky (1996) considera que a escolha dos usuários-chave possui um critério simples, pois devem ser escolhidos “os melhores profissionais que tivermos [...] As pessoas nas quais queremos investir e criar oportunidades para a evolução de suas carreiras na empresa” (p. 85).



Algumas consultorias se utilizam de *check-lists*, com características desejáveis para recomendar a seleção dos usuários-chave, como o mostrado abaixo:

- conhecimento dos processos de negócio da empresa;
- conhecimento detalhado de sua área;
- representante legítimo de sua área;
- possuir o respeito dos companheiros;
- capacidade de influenciar;
- formador de opinião;
- ter autonomia ou acesso fácil à tomada de decisão;
- iniciativa própria;
- não se esquivar de responsabilidades;
- facilidade de comunicação e expressão;
- capacidade de abstração;
- entender modelos de simulação;
- desapego aos sistemas e processos antigos;
- aberto a mudanças;
- enxergar oportunidades;
- disponibilidade e interesse em praticar e testar modelos.

Observando os critérios acima, parece claro que a empresa, durante a implementação do projeto, deverá abrir mão de seus melhores recursos, aqueles que farão falta nas atividades do dia-a-dia, e não daqueles que estão disponíveis. Isto

nem sempre é fácil de ser conseguido e deve ser cuidadosamente negociado pelo patrocinador do projeto.

Já em relação ao número de usuários-chave a ser utilizado na equipe do projeto, não parecer existir qualquer regra formal para o mesmo. Lozinsky (1996, p. 87) sugere que para cada um dos “grandes processos” – *e.g.*, Planejamento da Produção, Suprimentos, Vendas, Distribuição, Contabilidade – haja pelo menos um usuário-chave alocado.

Dependendo do tamanho, alguns projetos chegam a formar equipes de usuários com centenas de pessoas, extraídas de suas áreas funcionais e alocadas em tempo integral ao projeto, durante toda a duração de seu envolvimento com o mesmo (Radosevich, 1997).

Contatos mantidos com consultores que atuam em projetos ERP também mostraram que em projetos com várias plantas ou unidades, alocar representantes dessas unidades para o projeto – mesmo que haja uma unidade para funcionar como piloto – pode ser muito útil, pois um mesmo processo de negócio pode ser executado de maneira totalmente diversa em locais diferentes. É importante que o grupo formado possua pleno conhecimento de toda a operação da empresa, abrangida pelo projeto ou afetada por ele. Outro motivo é criar o senso de propriedade em todos os envolvidos, nas diversas áreas e unidades da organização.

## **MUDANÇAS NA ORGANIZAÇÃO**

### **BPR – *BUSINESS PROCESS REENGINEERING***

BPR – *Business Process Reengineering* – reengenharia de processos de negócios, redesenho de processos de negócios, melhoria de processos de negócios, ou simplesmente reengenharia, segundo Sethi & King (1998, p. 3), é “o redesenho e

reorganização das atividades de negócios que resultam do questionamento do *status quo* [...] e é freqüentemente associada com significativas mudanças culturais e tecnológicas.” A definição de Hammer & Champy (1993) é a seguinte:

*“O repensar fundamental e desenho radical dos processos de negócio para atingir melhoria dramática em medidas de desempenho atualmente críticas, tais como qualidade, serviço e velocidade.” (p. 2)*

Um processo de negócios pode ser definido como um conjunto de atividades caracterizadas por entradas específicas e tarefas que adicionam valor e produzem saídas específicas, focadas no cliente. Processos de negócios consistem de fluxos de trabalho horizontais, que passam através de vários departamentos ou funções (Sethi & King, 1998, p. 4).

A mudança – elemento natural em um projeto que envolve reengenharia – é um processo difícil, seja em transformação organizacional, seja como uma mudança pessoal. Por esse motivo, muitas vezes buscam-se todo o tipo de alternativas para amenizar essas dificuldades. Markus & Benjamin (1998, p. 486) citam a idéia da “bala mágica” da TI – tecnologia da informação como uma dessas alternativas. “Balas mágicas” seriam tecnologias e metodologias as quais as pessoas acreditam que podem fazer coisas notáveis com pouca ou nenhuma intervenção humana.

De acordo com a idéia da “bala mágica”, a “TI muda pessoas e organizações dando-lhes poder (*empowering*) para realizar coisas que elas nunca realizaram antes e prevenindo-as de trabalhar de modos antigos e improdutivos. Eu sou o agente de mudança porque eu inicio, desenho, ou construo uma tecnologia poderosa. Quando as pessoas usam meus sistemas, resulta a mudança organizacional desejada” (Markus & Benjamin, 1998, p. 486).

Observe-se que a TI (neste contexto, um sistema ERP) não tem o poder, por si só, de provocar mudanças na organização ou obrigar os usuários a fazê-lo, sem que os mesmos estejam dispostos a tal. Um projeto ERP não deve ser simplesmente

uma implementação de sistemas, mas também um projeto de mudança de processos, pois, caso contrário, os benefícios esperados podem não ser obtidos.

Orman (1995) afirma que mesmo pequenas mudanças no uso da TI em uma organização requerem “grande reestruturação da mesma para que ela tire total proveito dos benefícios criados pela tecnologia” (p. 100).

Para Venkatraman (1998, p.464), o impacto da TI somente produz resultados significativos e resulta em vantagem competitiva se o mesmo for acompanhado de mudanças organizacionais profundas. O modelo de Venkatraman, apresentado na Figura 8, mostra que quanto mais profunda a transformação realizada no modo como a organização realiza seus negócios, através da tecnologia da informação, maiores serão os potenciais benefícios advindos dessa transformação.

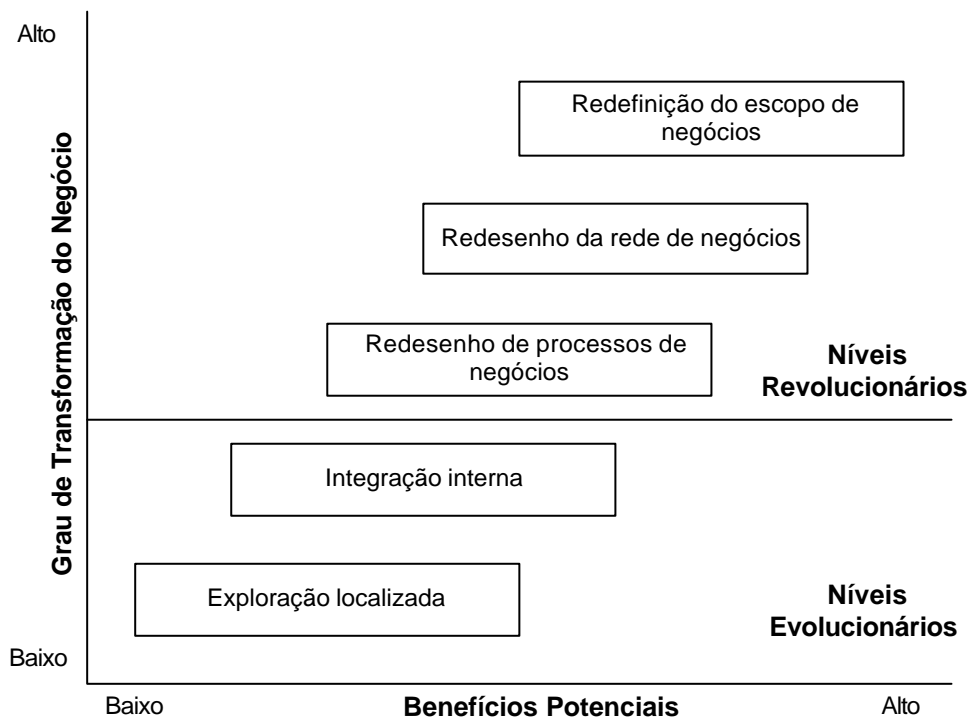


Figura 8: Níveis de transformação de negócios promovidos pela TI

Fonte: Venkatraman (1998, p.463)

Porter (1989) afirma que, em qualquer indústria, as regras de concorrências estão englobadas em 5 forças competitivas, as quais determinam a habilidade da

empresa para obter, em média, taxas de retorno sobre investimento superiores ao custo do capital, o que também varia de indústria para indústria. As 5 forças competitivas são as seguintes:

1. entrada de novos competidores;
2. poder de negociação dos fornecedores;
3. poder de negociação dos compradores;
4. rivalidade entre os concorrentes;
5. ameaça de substituição de produtos ou serviços.

McFarlan (1984) aplicou os conceitos de TI ao modelo de Porter, resultando em uma lista de 5 questões que determinam, segundo esse modelo, se a utilização da TI possui importância estratégica para o negócio.

1. A TI pode construir barreiras para a entrada de novos competidores?
2. A TI pode fornecer serviços que tornem difícil ou caro, para os clientes mudarem para os concorrentes?
3. A TI pode diferenciar a organização e mudar as bases da competição?
4. A TI pode melhorar o poder de negociação com os fornecedores?
5. A TI pode criar novos produtos?

A Figura 9 mostra uma adaptação entre o modelo de Porter e as questões de McFarlan.

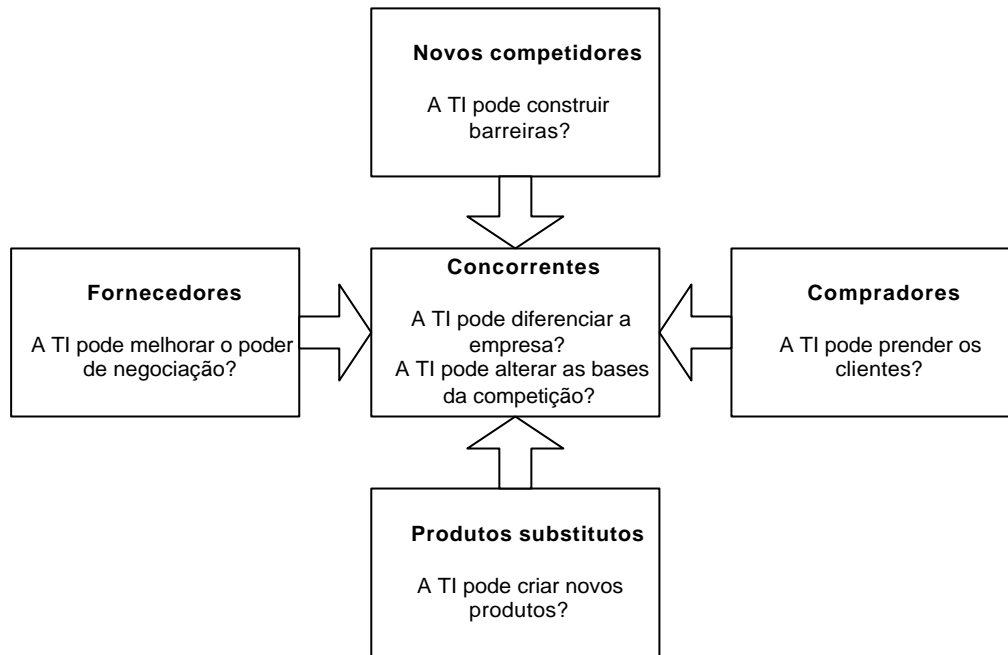


Figura 9: Questões para avaliação do impacto da TI nas forças competitivas

Fonte: Adaptado de Alanis (1991, p. 425)

Uma dessas forças são os concorrentes, que sempre buscam se sobrepôr aos demais, muitas vezes copiando-lhes inovações, métodos e melhorias. Desta forma, logo que um dos participantes do mercado apresente alguma novidade – neste caso um novo sistema – a mesma tende a ser copiada, estabelecendo um novo patamar para todo o mercado.

Se o projeto ERP limitar-se à implementação do *software*, sem que os processos de negócios sejam revistos, o mesmo poderá eventualmente ser reproduzido pelos concorrentes (bastando simplesmente a aquisição do mesmo pacote de *software* e a utilização da mesma consultoria) e a vantagem competitiva almejada, simplesmente deixar de existir, mesmo depois de grandes gastos com a implantação de um sistema ERP.

Porter (1989) afirma que a transformação tecnológica “não é, por si só, importante, mas é importante se afetar a vantagem competitiva e a estrutura industrial. Nem toda transformação tecnológica é estrategicamente benéfica; ela

pode piorar a posição competitiva de uma empresa e a atratividade de uma indústria. Alta tecnologia não garante rentabilidade” (p.153).

Segundo Stevens (1996, p. 38), BPR e projetos ERP são intrinsecamente ligados, pois, em muitos casos, a mudança para um sistema ERP é motivada por um processo de reengenharia ou vice-versa – a implementação de um sistema ERP motiva um processo de reengenharia. Além disso, o autor considera que a maior parte dos custos de um projeto ERP é consumida em atividades de reengenharia de processos, seja com recursos internos ou externos.

Companhias que decidem implementar um sistema ERP sem desenvolver quaisquer atividades de reengenharia de processos correspondentes não devem esperar milagres ou grandes benefícios como retorno do projeto, pois “um *software* ERP fornece apenas a infra-estrutura e não qualquer tipo de vantagem competitiva”. (Bartholomew, 1997a, p. 27) Também, se existem problemas nos processos de negócios atuais, eles não podem ser resolvidos “colocando os dados que eles produzem em um sistema novo e melhor” (*Five steps toward transformation*, 1997).

Bancroft et al. (1998) afirmam que, embora muitas empresas se envolvam em maciços processos de reengenharia, outras se contentam simplesmente em tentar solucionar seu problemas cotidianos, enquanto se preparam para esforços futuros. Desta forma, uma implementação de um sistema ERP poderia se encaixar corretamente em qualquer tamanho de processo de reengenharia, desde o mais simples aos do tipo “reinventando a empresa” (p. 116).

Iniciar um processo de reengenharia, somente após o término da implementação de um ERP, também é possível, mas não recomendado (Bancroft et al., 1998, p. 125). Isso é possível, principalmente, quando a empresa e seus processos combinam bem com o sistema ERP implantando, pois em caso contrário, a equipe de projeto terá, ela mesma, que tomar decisões que, no fundo, promoverão mudanças na maneira da empresa trabalhar.

## CUSTOMIZAÇÕES

Também é importante destacar que, por mais configurável e parametrizável que um *software* ERP seja, muitas vezes ele pode não se adaptar a determinados processos de negócios da empresa. Laudon & Laudon (1995, p. 413) afirmam que pacotes de *software* atendem em média somente 70% das funcionalidades necessárias ou desejadas pela empresa. As diferenças entre as maneiras como a empresa e o sistema tratam um determinado processo de negócio, seja pela impossibilidade do sistema em atender o que se deseja, seja pela decisão da empresa em não mudar seu processo para se adaptar ao sistema, podem gerar impasses.

Este impasse entre sistema e processo de negócio funcionando de maneiras diferentes pode gerar customizações – alterações introduzidas no *software*, que buscam atender as necessidades do processo sem afetar, à medida do possível, a estrutura central do sistema.

Os principais sistemas ERP do mercado possuem recursos para introduzir customizações sem alterar substancialmente o funcionamento do sistema. Alguns fornecedores ERP também possuem a alternativa de entregar os códigos-fonte do sistema, permitindo assim que mudanças mais profundas possam ser introduzidas no sistema, se necessário. O ponto em comum entre autores, fornecedores e consultores é a recomendação para evitar, ao máximo, introduzir customizações no sistema.

O procedimento de customização, se soluciona o problema da divergência entre *software* e processo de negócio, provoca alguns outros, quer tenha sido a customização desenvolvida por pessoal interno ou externo.

Segundo Lozinsky (1996, p. 148) os principais problemas trazidos pelas customizações são os seguintes:



- modificam o produto original, criando uma nova versão específica para a nossa empresa, que pode dificultar a atualização do sistema quando uma nova versão padrão for lançada pelo fornecedor;
- desenvolver a customização pode significar custos adicionais, algumas vezes não previstos, além do impacto no cronograma do projeto;
- aceitar a customização pode ser uma maneira de encobrir uma ineficiência dos processos atuais, fazendo com que o novo sistema “herde” essas ineficiências, ou seja, custos desnecessários;
- customização é como amendoim: não se pára na primeira – dificilmente uma lista de modificações no pacote conterá “apenas” uma única customização.

Além do custo do desenvolvimento da customização propriamente dito, está se introduzindo um novo custo no processo: o custo de manutenção das customizações realizadas que, ao contrário do custo do projeto, deve se estender por toda a vida do sistema, pois, a cada nova versão liberada pelo fornecedor, as customizações devem ser transportadas para a mesma (*When implementing na ERP-system, streamline business processes but leave software code alone*, 1997).

## **PRESENÇA DE CONSULTORIAS EM PROJETOS ERP**

Consultorias especializadas na implantação de sistemas ERP geralmente são uma presença constante nesse tipo de projetos e, normalmente, as responsáveis pela maior parte dos custos totais associados ao projeto.

Sua presença, que normalmente é associada à experiência no *software* em implantação, conhecimento do tipo de negócio da empresa e capacidade para desenvolver atividades de melhoria de processos, é defendida por muitos autores, apesar de algumas restrições à atuação das mesmas.

Baca (1980) apresenta a seguinte definição para a atividade de consultoria empresarial:

*“[...] é o trabalho profissional executado por pessoas especialmente treinadas e experimentadas em ajudar gerentes de vários tipos de empresas a solucionar problemas gerenciais e maximizar oportunidades econômicas através de análise sistemática de fatos e aplicação de julgamento objetivo baseado em conhecimento especializado, habilidades e técnicas.” (p. 43)*

Segundo Kubr apud Baca (1980), quatro devem ser as características de uma atividade de consultoria:

1. ser um serviço independente;
2. ser um serviço de aconselhamento;
3. fornecer conhecimento profissional e habilidades relevantes para problemas gerenciais;
4. não ser um serviço que forneça soluções miraculosas para problemas gerenciais difíceis.

Bashein et al. (1994) afirmam que o próprio estudo acadêmico da reengenharia iniciou-se primeiramente a partir dos trabalhos de consultoria, sendo sua visão do processo a base para a pesquisa em pré-condições para sucesso em projetos de BPR.

Segundo Lozinsky (1996), os consultores “devem agregar valor aos trabalhos: eles precisam trazer conhecimentos novos sobre o pacote [...] conhecimentos que vêm de situações práticas já vividas, e que podem fazer com que a empresa evite trilhar caminhos que outras implementações já mostraram não funcionar muito bem” (p. 61). Eles também precisam se posicionar para “equilibrar sua lealdade ao cliente e ao projeto em relação à defesa do fornecedor” (p. 63), pois

a consultoria deve saber o que é possível e viável ser feito em relação às funcionalidades do pacote e aos desejos do cliente.

Mas não deve haver uma simples aceitação e concordância integral com as opiniões e diretrizes da consultoria. Stevens (1996, p. 37) recomenda que os consultores sejam desafiados e gerenciados constantemente, pois muitos conhecem somente uma forma de fazer algo, enquanto que o sistema muitas vezes oferece diversas possibilidades. Além disso, não basta a experiência no pacote a ser implementado e na sua configuração, mas também conhecimento do tipo de negócio da empresa.

Com a demanda crescente pela implementação de sistemas ERP, o mercado está aquecido para profissionais com alguma especialização nesta área, pois, mesmo que eles não conheçam muito, conhecem mais do que os outros sobre o assunto. Isto ocorre principalmente com consultores especializados em SAP R/3, o líder de mercado de *software* ERP. O Gartner Group estima que existam pelo menos 18 mil consultores especializados em SAP R/3 no mundo – a maior parte alocada ao próprio fornecedor ou às grandes empresas de consultoria – e eles não conseguem atender a demanda por novos projetos (Kay, 1998).

Isso leva a duas situações diferentes: a primeira, é o aumento dos salários e, conseqüentemente, dos custos de implantação, podendo chegar o preço de um consultor a US\$ 2.500,00 por dia (Kay, 1998). O custo desses consultores durante um projeto longo pode facilmente provocar o estouro de qualquer orçamento, e parece não existir, em função da alta demanda por sistemas ERP, perspectiva de redução de custos, pelo menos nos próximos dois ou três anos (*Better bang for the buck*, 1997, p. 82).

Para reduzir esses gastos, é importante a correta utilização dos recursos de consultoria, garantindo que o projeto seja implantado no prazo sem alterar substancialmente o orçamento. Algumas atividades de modelagem de simulação de processos dentro do projeto podem, e devem, ser desenvolvidas pela equipe de

trabalho da própria empresa, como forma de não produzir gastos desnecessários com a consultoria.

A segunda é a existência de muitos consultores sem a necessária qualificação para desenvolver a implementação de um projeto ERP. A mesma pesquisa do Gartner Group que identificou como aproximadamente 18 mil o número de consultores SAP R/3, também conclui que menos de 500 tinham feito mais de duas implementações completas do produto, resultando em uma grande maioria de profissionais com pouca experiência (Kay, 1998).

É natural que nem todos os consultores tenham a mesma qualificação e experiência profissional, mas, segundo Lozinsky (1996), no “conjunto eles devem formar um grupo com a qualificação necessária” (p. 92). Outros autores sugerem que pelo menos 1/3 dos consultores a trabalhar no projeto tenham experiência real no pacote a ser implementado (*How to find the right R/3 consultant*, 1998).

Na busca para reduzir custos, a empresa pode optar por pessoal próprio, se estes tiverem qualificação e estiverem disponíveis. Um exemplo desses, no Brasil, é o caso da Siemens, que reduziu 30% dos custos de implementação de um projeto ERP de US\$ 20 milhões, utilizando-se de pessoal interno, que já havia passado por uma implementação semelhante em uma unidade da empresa em Portugal (Farto, 1998a, p. 7).

Como muitas vezes o projeto ERP também é um projeto de BPR (ou é ligado a algum, ou simplesmente possui atividades de BPR), o fato de existir uma consultoria externa no projeto de implantação pode ser muito benéfico ao processo de BPR, pois, segundo Hammer (1990), a presença de consultores externos ao processo pode fornecer uma visão nova nos processos atuais e descobrir passos e condições que são parte integral do processo sem servir a algum propósito específico. Os consultores também podem trazer uma visão objetiva para o projeto e agir como mediadores nos conflitos que inevitavelmente surgem. Todavia, não se pode afirmar que projetos ERP somente são possíveis ou devem ser desenvolvidos com presença de consultorias. Stevens (1997) cita o caso da Kodak, cujo projeto

ERP é totalmente administrado e gerenciado pela própria empresa, sem a presença de consultores externos. Porém, deve ser ressaltado que a empresa afirma ter estabelecido um firme compromisso e fornecido o nível adequado de recursos e participação, como forma de atingir seu objetivos de “ser proprietária do projeto, compreender o sistema que estava sendo desenvolvido, e ser auto-suficiente na capacidade de dar suporte ao mesmo futuramente” (p. 133).

## ***MEDIDAS DE SUCESSO DE PROJETOS***

Finalmente, a questão já citada várias vezes referente ao sucesso de um projeto. Determinados tipos de projeto podem ter fácil determinação de sucesso, seja pelo mesmo poder ser facilmente identificável ou pelo mesmo poder ser mensurável. Projetos de BPR, por exemplo, com uma redução de pessoal de 75% (Hammer, 1990) ou tempo de atendimento de pedidos reduzido de 33 para 6 dias (Davenport & Short, 1990), possuem uma definição muito clara de ser – ou não – um sucesso.

Larsen & Myers (1997), avaliando a literatura de implementação de projetos de sistemas de informação, afirmam que não existe um consenso claro para a definição de sucesso ou fracasso de um projeto. Sauer et al. (1997) sugerem que o sucesso ou fracasso de um projeto somente pode ser constatado mediante a opinião dos diversos interessados, sendo que esta também varia com o tempo. A seguir algumas das principais razões citadas por eles, para as quais um projeto de TI pode ser considerado um fracasso:

- fracasso de correspondência: o sistema não corresponde aos requisitos;
- fracasso de processo: estouro no custo ou prazo previstos, desenvolvimento ou implementações problemáticos;
- fracasso de interação: o sistema não é usado.

Hallows (1997), por sua vez, afirma que mesmo objetivos que aparentemente não podem ser quantificados devem ser identificados, e a partir disso buscar-se uma definição mensurável para os mesmos. Por exemplo, a afirmação que será implementado um sistema integrado, não é suficiente, devendo ser mensurado quanto as vendas aumentarão (e.g., 5%) pela disponibilidade de acesso *on-line* ao sistema por parte dos clientes.

DeLone & McLean (1992) definem o sucesso de projetos de sistemas de informação na forma de 6 dimensões, interdependentes, que são: a) qualidade do sistema; b) qualidade da informação; c) uso; d) satisfação do usuário; e) impacto nos indivíduos; e f) impacto na organização. A Figura 10 representa esse modelo:

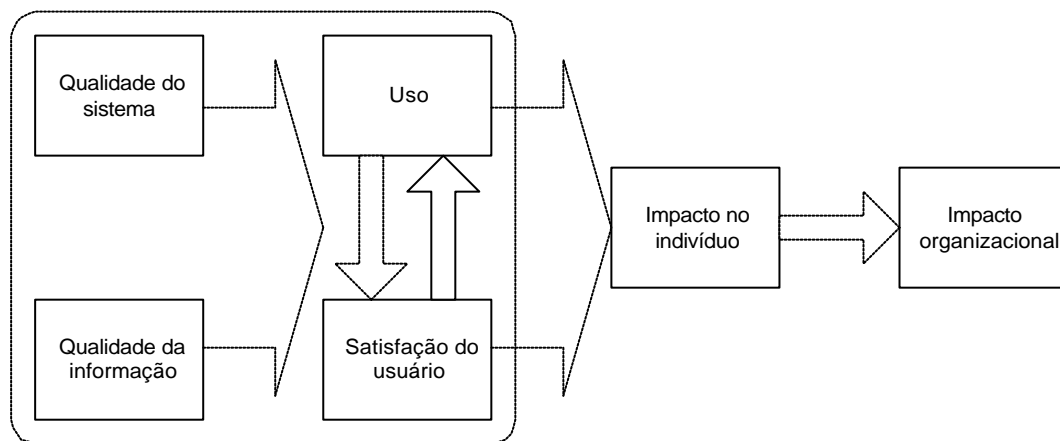


Figura 10: Dimensões interdependentes do sucesso de projetos de sistemas de informação  
Fonte: DeLone & McLean (1992)

Os interessados no projeto (*stakeholders*) são “indivíduos (ou organizações) que estão ativamente envolvidos no projeto, ou cujos interesses possam ser positiva ou negativamente afetados como resultado da execução ou término com sucesso do projeto” (*Project Management Institute*, 1996, p. 15). Esses interessados possuem diversas e variadas necessidades e expectativas em relação ao projeto, sendo muitas vezes não declaradas.

É importante que o gerente do projeto saiba exatamente quais são os interessados no projeto, suas necessidades e expectativas em relação ao mesmo, e

saiba como lidar com as diversas situações onde estas estarão envolvidas, como forma de garantir o sucesso do projeto. Considerando que as diversas necessidades e expectativas são, muitas vezes, conflitantes entre si, também se pode considerar que o conceito de sucesso de um projeto poderá não atender a todas elas (Cleland, 1988, p. 275).

Assim como um projeto pode ter um grau diferente de sucesso em relação a todos os interessados, o mesmo também pode ocorrer em relação aos resultados obtidos pelo projeto. Pinto & Slevin (1988a) afirmam que, se um projeto é uma unidade organizacional temporária, voltada para o alcance de determinados objetivos, completar com sucesso um projeto significa atingir esses objetivos dentro das especificações técnicas de custo e prazo pré-determinados.

Porém, existe uma questão. Se um projeto cumpriu seu cronograma, mas produziu um grande estouro de orçamento, ele pode ser considerado um sucesso? Se ele cumpriu cronograma e orçamento, mas a organização não se tornou mais efetiva com sua conclusão, ele pode ser considerado um sucesso?

Para Pinto & Slevin (1988c, p. 481), um projeto pode ser considerado um sucesso de implementação se o mesmo atender a quatro requisitos básicos, que são:

- terminar dentro do cronograma (critério temporal);
- terminar dentro do orçamento (critério monetário);
- atingir basicamente todos os objetivos originalmente definidos para ele (critério de eficácia);
- se aceito e usado pelos clientes para os quais o projeto era destinado (critério de satisfação dos clientes).

Além destes, alguns outros critérios podem ser considerados, buscando identificar se os resultados obtidos nos vários critérios podem definir um projeto como sendo ou não um sucesso. A lista resultante pode ser a seguinte:

- aderência ao orçamento;
- aderência ao cronograma;
- nível de desempenho atingido;
- validade técnica;
- validade organizacional – o projeto deve ser adequado à organização ou aos seus clientes, e eles devem fazer uso dos resultados;
- efetividade organizacional – a organização deve tornar-se mais efetiva como resultado do projeto.

Deve ser observado que essa abordagem deixa de lado o enfoque nos *stakeholders* – principais interessados no projeto – cuja diversidade de interesses pode não ser unânime sobre o sucesso de um projeto. Identificar corretamente esses interessados no projeto, bem como suas necessidades, interesses e expectativas em relação ao projeto é uma tarefa que pode não ser simples, ou até mesmo ser impossível.

## ***ADOÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS***

O processo de implementação de um sistema ERP, como a maior parte dos sistemas de informação, não se encerra com a colocação do mesmo em produção, pois existem vários fatores que somente ocorrerão e poderão ser observados após o sistema estar em operação. Dependendo do grau de mudança provocado pelo projeto, fatores tais como a adoção e o uso do novo sistema poderão ocorrer de maneira mais ou menos efetiva.

A teoria da inovação se aplica ao estudo da adoção (decisão de usar) e difusão (a extensão da implementação) das inovações dentro das organizações (Ruppel & Howard, 1998, p. 5). Isto se aplica normalmente a inovações que são



realmente novas à organização, e não somente uma idéia moderna. Todavia, a literatura sobre o assunto “tem tido dificuldade em encontrar uma única teoria que explique os processos de adoção e difusão de uma miríade de inovações dentro das organizações. Diferentes classificações de inovações [...], o nível no qual a inovação é adotada e difundida [...], o escopo da inovação, o tipo da inovação [...] tem sido propostas” (p. 6), tentando esclarecer os conhecimentos sobre o assunto.

Segundo o modelo de Leavitt (1965), reproduzido na Figura 11, quatro forças em equilíbrio formam uma organização: Tarefas, Pessoas, Estrutura e Tecnologia. Essas forças são interdependentes entre si e permanecem em um estado de equilíbrio até que algum fato novo – por exemplo um sistema ERP – promova uma mudança em um dos componentes, provocando a necessidade em todos os demais de se ajustar à nova situação. Muito provavelmente a implementação de um sistema ERP promoverá mudanças em pelo menos um dos componentes, qual seja, a tecnologia. Dependendo do escopo e da profundidade da mudança de processos envolvidos, todos os outros poderão ser afetados.

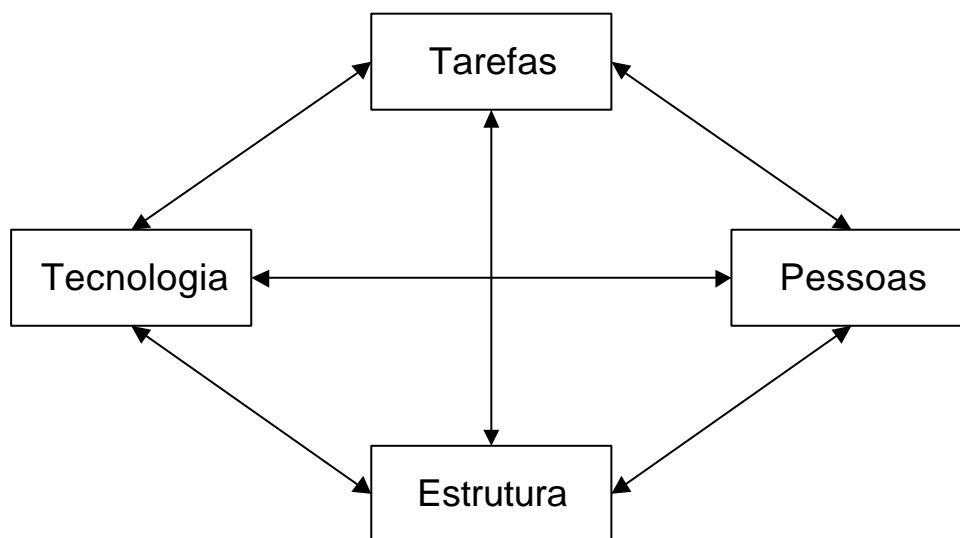


Figura 11: Modelo do diamante, de Leavitt.

Fonte: Leavitt (1965)

Uma inovação inserida na organização pode (ou não) ser difundida pela organização de diversas maneiras. O Modelo de Decisão e Inovação, de Rogers e

Shoemaker apud Miranda (1992), aponta como sendo quatro os elementos principais do processo de difusão. São eles:

- Inovação: idéia, prática ou objeto percebido como novo pelo indivíduo, a ser absorvido de um modo diferente dentro de um meio social e de modo diferente entre as categorias desse meio social;
- Canais de Comunicação: meios pelos quais as informações sobre as inovações são transmitidas para e entre os membros de um sistema social;
- Tempo Decorrido: medido entre o primeiro conhecimento do indivíduo ou sistema social da inovação e sua adoção;
- Membros do Sistema Social: coletividade de unidades que, embora funcionalmente diferentes, estão engajadas na solução de problemas ou no atingimento de objetivos comuns.

Já o modelo de Lewin-Schein apud Miranda (1992) propõe a existência de um equilíbrio mantido por forças operando em duas direções: uma delas encoraja as mudanças e outra as inibe. Para que ocorra a mudança, as primeiras devem ser maiores que as últimas. Isto ocorre em um processo iterativo de três fases seqüenciais:

- Fase de Descongelamento: prepara o indivíduo (ou o grupo) para a mudança, criando um sentimento de necessidade de mudança;
- Fase de Mudança: o indivíduo (ou grupo) adquire novos hábitos, valores, habilidades, comportamento, que são incorporados aos antigos. Relacionamentos e forma de execução de tarefas são alterados;
- Fase de Recongelamento: os novos hábitos são incorporados e o novo comportamento recém-adquirido se torna firmemente estabelecido.

Por este processo ser considerado iterativo, após o “recongelamento” não ocorre uma estagnação, mas sim uma nova repetição do ciclo, iniciando-se uma

---

nova fase de “descongelamento”, onde os comportamentos adquiridos e estabelecidos no ciclo anterior serão questionados e uma nova mudança poderá ocorrer.

Kown & Zmud (1987) propuseram um modelo, representado na Figura 12, o qual considera 6 fases para o processo de implementação. O foco principal ocorre na análise “pós-adoção” ou “pós-inovação”, o que não ocorre em outros modelos tradicionais. Segundo eles, uma inovação somente pode ser considerada apropriada ou inapropriada se a análise da mesma verificar todos esses aspectos.

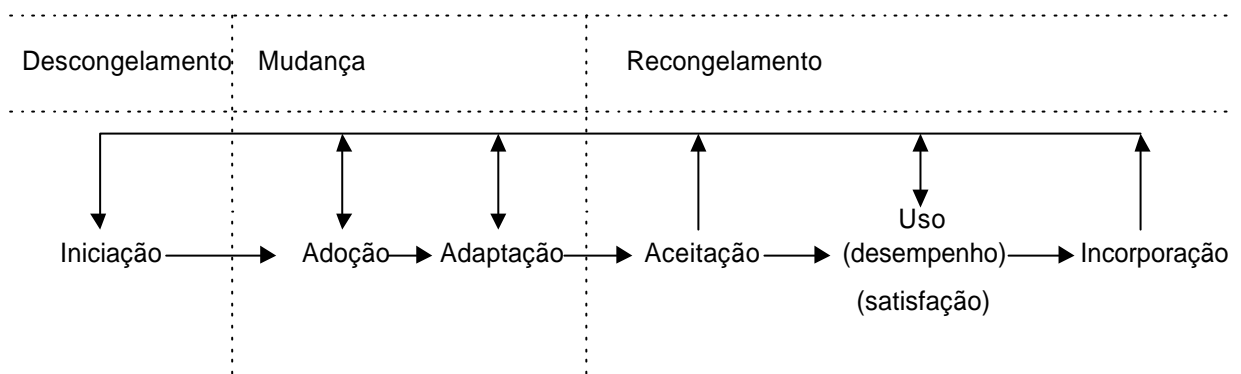


Figura 12: Modelo de Kwon-Zmud sobre o processo de implementação

Fonte: Kown & Zmud (1987)

A incorporação somente ocorre quando “a inovação está enraizada dentro das rotinas da organização e quando a inovação é aplicada em todo o seu potencial dentro da organização” (Kown & Zmud, 1987, p. 233).

Dessa forma, a avaliação de projetos ERP – como outros projetos de TI – não deveria simplesmente encerrar com a constatação da colocação do sistema em produção e, desta forma, considerá-lo como uma inovação introduzida na organização, mas sim avaliar o seu uso e o grau de incorporação ocorrido em relação ao mesmo.

Também parece razoável que tais critérios possam ser melhor avaliados em partes do sistema ERP, cuja aceitação e uso são voluntários, particularmente

módulos gerenciais e de apoio à decisão, pois, em partes operacionais e com aceitação e uso obrigatórios, esta análise pode ser prejudicada.

## **SUMÁRIO**

Este capítulo apresenta as principais definições teóricas sobre os assuntos tratados neste trabalho. Inicialmente, é tratada a conceituação de sistemas ERP. Em seguida, aborda-se as razões pelas quais as organizações buscam esse tipo de sistema e iniciam seus projetos de implementação, bem como as características da implementação desse tipo de projeto. Também são discutidas as estratégias utilizadas no momento da colocação do sistema em produção.

Por se tratar de um tipo específico de projeto, é feita, a seguir, uma discussão, de maneira geral, sobre administração de projetos e fatores críticos de sucesso, por serem componentes fundamentais para os objetivos deste trabalho, conforme apresentado no Capítulo 1.

Dentro da abordagem dos fatores críticos de sucesso, é discutido o aspecto do alinhamento entre os objetivos do projeto e a organização; a participação dos envolvidos na implementação do projeto; as mudanças na organização provocadas por um projeto desta natureza; e a presença de consultores externos.

Finalmente, trata-se sobre a medida de sucesso em projetos e sobre a adoção de novas tecnologias por parte das organizações.

## Capítulo 3

### MODELO DE PESQUISA

#### *MODELO DE PESQUISA*

O modelo de pesquisa se utiliza de fundamentos que podem ser encontrados em algumas abordagens teóricas: fatores críticos de sucesso; ciclo de vida de projetos; sucesso em projetos; e adoção de tecnologia.

Vários dos objetivos apresentados em relação à pesquisa consideram a existência de fatores críticos de sucesso no projeto, ou seja, os elementos cuja presença em níveis adequados contribui sobremaneira para assegurar o sucesso na implementação de um projeto. Dessa maneira o modelo foi desenvolvido para, entre outras coisas, identificar a presença desses fatores.

Foram escolhidos sete fatores – listados a seguir – para a análise em relação ao projeto. Os cinco primeiros foram escolhidos a partir de trabalhos sobre fatores críticos de sucesso que os citam frequentemente (Kwon & Zmud, 1987; Pinto & Slevin, 1986; Hammer & Champy, 1993; Robb, 1995 apud Larsen & Myers, 1997).

Os dois fatores restantes foram extraídos da literatura existente sobre a implementação de sistemas ERP, onde são encontrados como pré-requisitos à execução desse tipo de projeto (Bartholomew, 1997a; Lozinsky, 1996; Radosevich, 1997; Stevens, 1997; Vasilash, 1996, Bancroft et al., 1998).

Os fatores críticos escolhidos foram os seguintes:

1. missões claras e definidas;

2. apoio da alta administração;
3. usuários capazes e envolvidos;
4. planejamento detalhado do projeto;
5. gerente de projeto com habilidades necessárias;
6. presença de consultoria externa;
7. mudança nos processos de negócios.

Além de verificar a presença desses fatores críticos de sucesso, o modelo também considera que os fatores críticos não são estáticos em relação ao projeto, mas possuem variações de importância e intensidade no decorrer do mesmo (Pinto & Slevin, 1988b).

Dessa forma, o modelo se utiliza do conceito de ciclo de vida de projetos com o objetivo de identificar essas variações em relação às fases do ciclo de vida. Foi escolhido, para isso, um modelo de ciclo de vida de projeto composto de quatro fases:

1. Conceituação;
2. Planejamento;
3. Execução;
4. Encerramento.

Como a abordagem de fatores críticos afirma que a presença dos mesmos aumenta as chances de sucesso de um projeto, o modelo também abrange a identificação de sucesso ou não do projeto. Sendo a definição de sucesso de projeto um tanto quanto ambígua e de difícil comprovação, a mesma será feita a partir da análise de alguns componentes mais comuns de sucesso de projetos. Para tanto, serão considerados como componentes do sucesso do projeto os seguintes elementos:

1. tempo;
2. custo;
3. qualidade e desempenho;
4. efetividade organizacional.

Dentre esses componentes não serão considerados os interesses e as expectativas dos *stakeholders* – principais interessados no projeto – que muitas vezes não são declarados ou mesmo conhecidos.

Visando a atender um dos objetivos deste trabalho, o modelo de pesquisa também busca identificar as motivações que levaram a organização à decisão de desenvolver um projeto para a implementação de um sistema ERP. Esses motivos podem ser únicos ou formar um conjunto de motivações, que podem variar entre organizações.

Finalmente, o modelo ainda busca identificar o nível de adoção de tecnologia ocorrido após a implementação do projeto. O modelo busca testar os seguintes níveis de adoção de tecnologia, extraídos do modelo de Kwon & Zmud (1987): adoção, uso e incorporação. Este último nível, se atingido, demonstra que o sistema já está completamente embutido na cultura da organização, fazendo parte de sua rotina. O modelo de pesquisa, descrito acima, está representado graficamente na Figura 13.

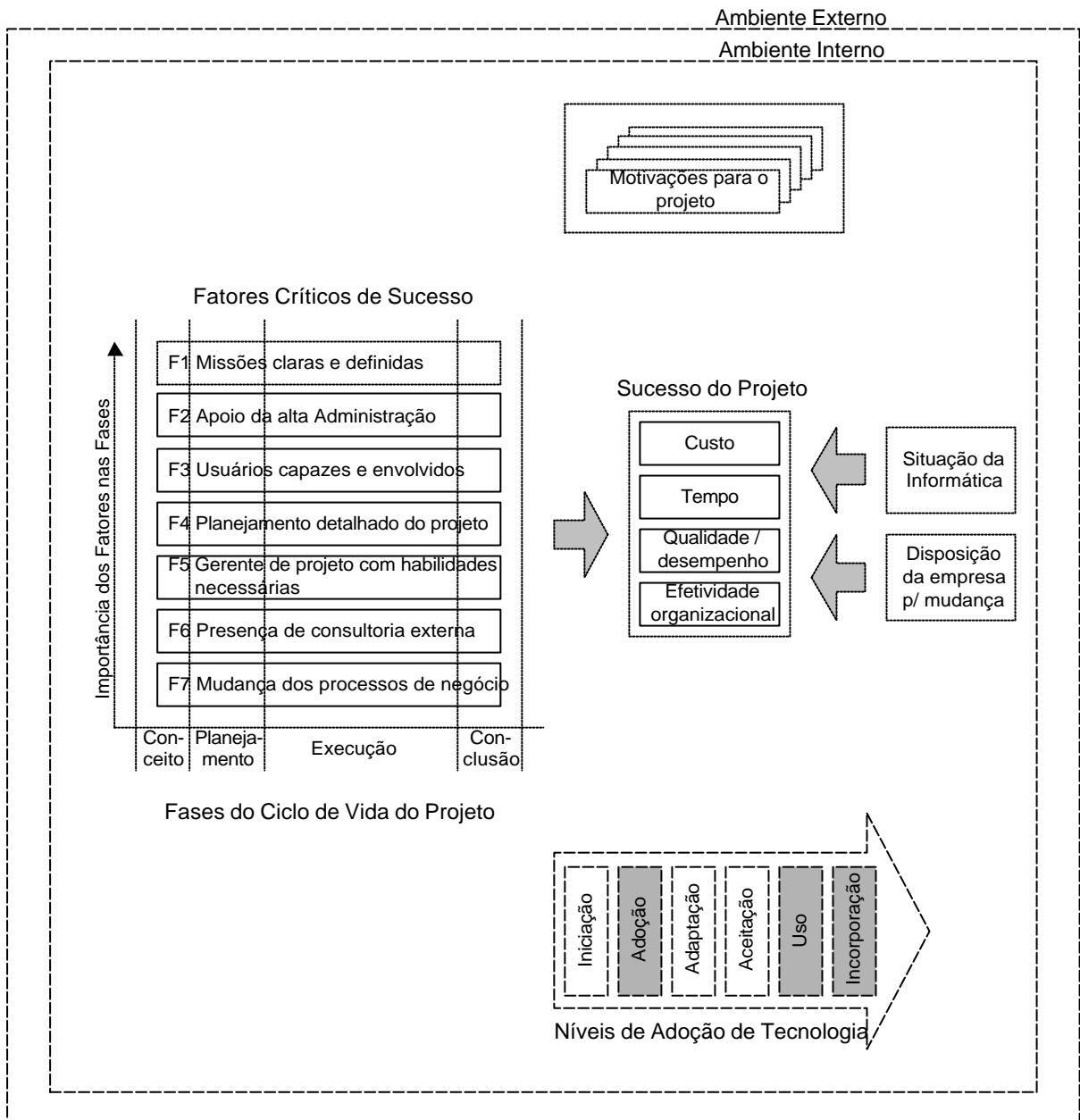


Figura 13: Modelo de pesquisa apresentado graficamente

## HIPÓTESES DA PESQUISA

Buscando atingir os objetivos apresentados anteriormente, procurou-se criar hipóteses a serem testadas com base nos dados coletados junto à população amostral. Foram elaboradas as seguintes hipóteses:



$H_{0,1}$  : As motivações para o projeto não têm seus objetivos alcançados.

$H_{0,2}$  : A existência de missões claras e definidas não é um fator crítico para o sucesso do projeto.

$H_{0,3}$  : A existência de apoio da alta administração não é um fator crítico para o sucesso do projeto.

$H_{0,4}$  : A existência de usuários capazes e envolvidos não é um fator crítico para o sucesso do projeto.

$H_{0,5}$  : A existência de um planejamento detalhado do projeto não é um fator crítico para o sucesso do projeto.

$H_{0,6}$  : A existência de um gerente de projeto com as habilidades necessárias não é um fator crítico para o sucesso do projeto.

$H_{0,7}$  : A existência de uma empresa de consultoria externa não é um fator crítico para o sucesso do projeto.

$H_{0,8}$  : A existência de mudanças dos processos de negócio não é um fator crítico para o sucesso do projeto.

$H_{0,9}$  : Não existe relação entre a satisfação dos usuários com os sistemas existentes e o sucesso do projeto.

$H_{0,10}$  : Não existe relação entre a disposição da empresa para mudança e o sucesso do projeto.

## ***DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS***

A definição das variáveis a serem utilizadas é de particular importância em um trabalho de pesquisa, pois busca definir da maneira mais precisa possível, o que se busca pesquisar. Para tanto, realiza-se a definição conceitual e operacional das

variáveis. Tull & Hawkins (1976) apresentam a seguinte definição para este processo:

*A “definição conceitual” define um conceito em termos de outros conceitos. Ela especifica a idéia central ou essência do conceito. Muito freqüentemente é o equivalente a uma definição encontrada no dicionário. [...] Uma “definição operacional” descreve as atividades que o pesquisador deve completar para associar um valor a um conceito sob estudo em um determinado caso. Conceitos são abstrações; tanto que não são observáveis. As definições operacionais traduzem o conceito em um ou mais eventos observáveis.” (p. 214)*

Considerando-se as hipóteses da pesquisa, foram definidas as principais variáveis inseridas nestas hipóteses, que serão testadas neste trabalho. A seguir, estão listadas as variáveis com suas definições teóricas e operacionais.

### 1. Motivações

Conceito: Fator ou conjunto de fatores, que leva um indivíduo a apresentar um determinado padrão ou desempenho, ou a tomar uma decisão. (Bowditch & Buono, 1992)

Operacionalização: Para efeito da pesquisa, foram consideradas as causas ou motivos, apresentados pelos respondentes, como sendo os responsáveis por uma decisão favorável ao desenvolvimento de um projeto para implementação de um sistema ERP.

### 2. Fatores críticos de sucesso

Conceito: Fatores críticos de sucesso são o número limitado de elementos cuja presença em níveis adequados é importante para assegurar o sucesso na implementação de um projeto.

Operacionalização: Foram considerados um conjunto de 7 fatores como sendo críticos para a implementação de projetos ERP:

*2.1. Missões claras e definidas*

Operacionalização: Clareza inicial dos objetivos e diretrizes gerais do projeto, que determinam quais objetivos devem ser atingidos.

*2.2. Apoio da alta administração*

Operacionalização: Vontade da alta administração em fornecer os recursos necessários, além da autoridade e poder para a execução do projeto.

*2.3. Usuários capazes e envolvidos*

Operacionalização: Usuários com conhecimento funcional das áreas abrangidas pelo escopo do projeto e com as habilidades necessárias para a participação na equipe do projeto, assim como com disponibilidade de tempo e também envolvidos, ou seja, comprometidos com a implementação do projeto e seu sucesso.

*2.4. Planejamento detalhado do projeto*

Operacionalização: Especificação detalhada dos passos e ações individuais, bem como da alocação de recursos necessária para garantir a execução de todas as atividades essenciais à conclusão do projeto.

*2.5. Gerente de projeto com habilidades necessárias*

Operacionalização: Um líder do projeto com habilidades administrativas, técnicas e interpessoais necessárias para administrar a equipe de projeto, e ainda com o apoio e autoridade requeridos para a condução do projeto.

*2.6. Presença de consultoria externa*

Operacionalização: A participação de empresa de consultoria especializada na implementação do *software* escolhido, enquanto durar o projeto, em atividades de planejamento, técnicas e/ou funcionais.

### *2.7. Mudança nos processos de negócios*

Operacionalização: Alterações introduzidas nos processos de negócios da empresa, com relação direta à implementação do projeto, com o objetivo de melhorar o desempenho da organização ou adaptá-la ao novo sistema.

## 3. Fases do ciclo de vida do projeto

Conceito: Diferentes fases do projeto, com seus próprios objetivos e metas, além de diferentes recursos, definições, gastos e atividades. A concretização das atividades de cada fase deve levar à conclusão do projeto.

Operacionalização: Para a realização da pesquisa, foram consideradas as seguintes fases para a implementação de projetos ERP, caracterizadas pelas atividades descritas a seguir:

### *3.1. Fase de Conceituação*

Operacionalização: Processo de escolha do *software* e tomada da decisão de implementá-lo.

### *3.2. Fase de Planejamento*

Operacionalização: Desenvolvimento do plano de implementação do projeto.

### *3.3. Fase de Execução*

Operacionalização: Treinamento para conhecer o *software*, simulação de processos de negócios no *software*, modelagem de dados e processos,

mudança dos processos de negócio, desenvolvimento de *interfaces* e customizações.

#### *3.4. Fase de Encerramento*

Operacionalização: Parametrização do sistema, treinamento do usuário final, colocação do sistema em produção e desativação de sistemas antigos.

### 4. Sucesso do projeto

Conceito: Atingir os objetivos previstos, com aderência ao orçamento, cronograma e escopo previstos, apresentar desempenho e validade aceitáveis, além de melhorar a organização de alguma forma.

Operacionalização: As seguintes dimensões de sucesso em projetos foram usadas para a realização da pesquisa:

#### *4.1. Tempo*

Operacionalização: O projeto deve ser executado dentro do tempo e cronograma estipulados para o mesmo.

#### *4.2. Custo*

Operacionalização: Os custos totais do projeto devem se situar dentro do orçamento planejado.

#### *4.3. Desempenho e qualidade*

Operacionalização: O desempenho do sistema deve ser compatível com o esperado, permitindo sua correta e completa utilização. Também deve ser válido tecnicamente e adequado à organização, ou aos seus clientes, e eles devem fazer uso dos resultados.

#### *4.4. Efetividade organizacional*

Operacionalização: A organização deve melhorar e tornar-se mais efetiva como resultado do projeto.

## 5. Nível de adoção de tecnologia

Conceito: Com uma inovação tecnológica (como um novo sistema) implantada, o nível de adoção desta tecnologia varia dependendo do quanto a inovação se torna inserida dentro da organização e na utilização de todo o seu potencial.

Operacionalização: Na pesquisa, foram usados somente os seguintes níveis de adoção de tecnologia (Kown & Zmud, 1987, p. 233):

### *5.1. Adoção*

Operacionalização: O sistema foi implementado e está sendo utilizado pela organização.

### *5.2. Uso*

Operacionalização: O sistema é amplamente utilizado e suas informações são úteis ao processo de tomada de decisão.

### *5.3. Incorporação*

Operacionalização: O sistema já está inserido dentro da rotina da organização e seus recursos e potencial estão sendo totalmente explorados.

## 6. Situação da informática

Conceito: Situação da informática da organização, particularmente quanto à qualidade percebida em relação aos sistemas existentes antes da implementação do novo sistema.

Operacionalização: Grau de satisfação em relação aos sistemas, às informações fornecidas, às alterações introduzidas no mesmo e tempo necessário para tal.

#### 7. Disposição para a mudança

Conceito: É a existência de empresas mais dispostas à mudança que outras, e que reagem de forma diferente às pressões para mudar. A implementação de um sistema ERP quase que obrigatoriamente provocará uma mudança nos hábitos – e não necessariamente na cultura – e nos procedimentos organizacionais. (Drucker, 1992; Davenport, 1998)

Operacionalização: Existência de projetos na empresa, que envolvam processos de mudança, juntamente com a percepção sobre a mesma quanto as respostas a pressões e inovação.

## **MÉTODOS**

### **SURVEY**

O desenvolvimento da pesquisa foi baseado no método de levantamento de dados – *survey* – que é a “coleta de informação dos respondentes com o propósito de compreender e/ou prever alguns aspectos do comportamento da população de interesse” (Tull & Hawkins, 1976, p.373).

Um das principais vantagens do *survey*, segundo Aaker & Day (1990, p. 187), é “que o mesmo permite coletar uma grande quantidade de dados sobre um respondente de uma vez, sendo que estes dados podem ser: 1) profundidade e extensão dos conhecimentos; 2) atitudes, interesses e opiniões; 3) comportamento [...]; e 4) variáveis de classificação, tais como idade, renda, [...]”

Para Hyman (1957, p. 2) o “*survey*, além da função descritiva da acumulação de fatos e opiniões expressas, representativas da população-meta, os levantamentos podem ter também uma função explanatória alcançada através de instrumentos, tais como a análise simultânea de muitas variáveis, como a análise multidimensional.”

Kerlinger (1986) apud Grover (1998) divide os *surveys* em exploratórios e explanatórios. Os primeiros têm por objetivo principal tornar-se mais familiar com um assunto, quando não existe um modelo definido ou os pontos de interesse necessitam ser melhor compreendidos e mensurados. Por sua vez, os últimos já se utilizam de teorias estabelecidas e buscam estabelecer relações causais entre as variáveis em estudo.

De acordo com as características da pesquisa e como os objetivos possuem um certo caráter exploratório – identificar e priorizar motivações para um projeto ERP – e também explanatório – testar a presença de fatores críticos de sucesso – a utilização de um *survey* pareceu bastante adequada.

Um *survey* também pode ser dividido de acordo com sua forma de coleta dos dados: entrevista pessoal, entrevista telefônica ou por correio. Cada uma dessas formas possui suas vantagens e desvantagens, podendo ser mais ou menos adequada em uma ou outra situação.

A pesquisa se utilizou de *survey* por correio para aplicação de questionários aos respondentes. Este tipo de *survey* tem como principais vantagens o baixo custo, a não-presença do entrevistador – uma possível fonte de erro – além “de resultados mais precisos, dentre os questionários respondidos, pois muitos não o são” (Aaker & Day, 1990, p. 209).

A ampla distribuição geográfica dos respondentes, bem como sua baixa disponibilidade de tempo – em função do ritmo normalmente acelerado deste tipo de projeto – são fatores que tornaram o *survey* por correio bastante atrativo. Dentre as principais desvantagens do questionário, a que mais se aplica no caso desta



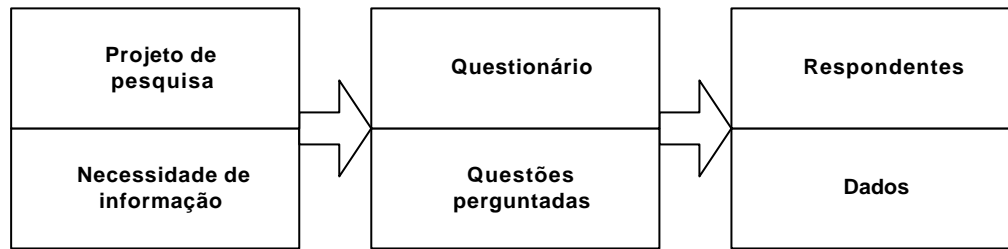
pesquisa é a impossibilidade de esclarecimentos em caso de dúvida no preenchimento do questionário.

A maior parte dos respondentes foi contatada previamente, por telefone, para explicar os objetivos da pesquisa, solicitar sua colaboração e combinar o envio do questionário. Acompanhando o mesmo, seguiu uma carta de apresentação com as credenciais da Instituição e os objetivos da pesquisa, bem como um envelope já preenchido e selado, a ser usado para o retorno do questionário preenchido.

A carta de apresentação ainda deixa claro que os dados são confidenciais e não serão utilizados de forma individualizada, informa o tempo médio usado para o preenchimento do questionário – estimado em 15 minutos – e, apresenta ao respondente a possibilidade de receber um sumário executivo com os resultados da pesquisa, o que se espera, serviu como estímulo à resposta e retorno do questionário. O questionário pode ser encontrado no Anexo 2, enquanto que a carta de apresentação está presente no Anexo 1.

## **QUESTIONÁRIOS**

Um questionário é, segundo Chisnall (1980, p. 175), "um método de obter informação específica sobre um problema definido de modo que, os dados, após análise e interpretação, resultem em melhor apreciação do problema". Segundo Parasuraman (1991, p. 363), é "um grupo de questões desenhado para gerar os dados necessários para se atingir os objetivos de um projeto de pesquisa". Para Kinnear & Taylor (1991, p. 336), é "um roteiro formalizado para coleta de dados dos respondentes". A Figura 14 mostra o papel do questionário no projeto de pesquisa.



*Figura 14: Representação da ligação entre necessidade de informação e dados*

*Fonte: Kinnear & Taylor (1991, p.340).*

Os questionários, segundo Parasuraman (1991, p. 363), apresentam a possibilidade de sua utilização tanto em atividades de pesquisa exploratórias, quanto de pesquisa conclusiva. No primeiro caso, busca-se obter informações e dados preliminares que orientarão o desenvolvimento de um projeto de pesquisa, podendo, então, ser utilizados os questionários de forma mais "informal e flexível", o que já não ocorre no segundo caso.

O desenvolvimento de um questionário é uma tarefa bastante difícil, apesar de "poder parecer simples, principalmente por aqueles que nunca desenharam um anteriormente" (Parasuraman, 1991, p. 364). Segundo Kinnear & Taylor (1991, p. 338), "o desenho de um questionário é mais uma arte do que um empreendimento científico".

O questionário da pesquisa foi desenvolvido como estruturado e não disfarçado, ou seja, o mesmo possui, em sua maior parte, questões com alternativas pré-definidas. As questões, que permitem algum tipo de resposta aberta, permitem fazê-lo em poucas palavras, sem alterar essencialmente a característica de questionário estruturado. O questionário também não é disfarçado, pois as questões são diretas ao ponto desejado. Questões disfarçadas são recomendadas para situações onde se busca identificar "atitudes encobertas em aspectos passíveis de constrangimento social, tais como aborto, poluição ou atos ilegais" (Parasuraman, 1986, p. 221).

Dentre as vantagens de questionários estruturados sobre não-estruturados, citados por Parasuraman (1986, p. 210), as que mais se aplicam no caso desta pesquisa são: possibilidade de se cobrir mais tópicos no mesmo intervalo de tempo; menos tempo necessário tanto para o respondente quanto para o processamento; rápida transferência dos dados coletados para o processamento; mais barato; maior acuracidade; mais conveniente aos respondentes em função do tempo para resposta e da facilidade.

Foi realizado um pré-teste junto a três possíveis respondentes com acompanhamento do preenchimento do questionário. Esse teste teve o intuito de medir o tempo necessário, obter subsídios e identificar possíveis problemas que pudessem existir, como, por exemplo, termos dúbios, dificuldade de compreensão das questões, intervalos ou alternativas de respostas inadequadas, e outros. Como resultado do pré-teste, ocorreram algumas mudanças na formulação das questões e afirmações, para melhorar e simplificar seu entendimento. Também foram acrescentadas outras alternativas para uma das questões. O tempo gasto para o preenchimento do questionário, no pré-teste, foi entre 15 e 20 minutos.

Parasuraman (1991, p. 396) aponta o fato de que o pré-teste não deve ser visto como um substituto para o cuidado e o rigor no desenvolvimento do questionário, nem tampouco como uma simples caçada a erros que o questionário possa ter. Deve ser visto como uma ferramenta destinada aos últimos retoques do trabalho, confirmando a clareza das instruções, a abrangência das alternativas e outros detalhes.

As questões que formam o questionário são, em sua maior parte, dicotômicas, permitindo respostas “Sim” ou “Não” para uma dada pergunta (Sarle, 1995). Essas questões são, basicamente, aquelas que buscam identificar a presença dos fatores críticos de sucesso no projeto, a partir de perguntas sobre o contexto da sua realização.

Na maior parte dessas questões, a confirmação da presença de um dos fatores críticos se dá pela resposta afirmativa “Sim”. Entretanto, para minimizar os efeitos

de um possível “viés de aquiescência” (Miller, 1977, p. 382), algumas das questões estão em sua forma negativa, ou seja, a confirmação da presença de um fator crítico se dá pela resposta “Não”.

Para as questões relativas ao sucesso do projeto, foi usada uma escala numérica de 0 a 10, onde o respondente deve, para cada fator de sucesso perguntado, atribuir-lhe uma nota, sendo 0 a pior e 10 a melhor. A Figura 15 apresenta exemplos das escalas utilizadas.

		<i>Sim</i>	<i>Não</i>
	<i>Os objetivos do projeto eram claros para toda a equipe de projeto?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<i>Afirmações</i> ↓	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
<i>O tempo para execução do projeto foi menor ou igual ao previsto.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 15: Exemplo do uso de escalas no questionário.

## UNIVERSO DA PESQUISA

Basicamente, o universo da pesquisa é formado por empresas que estejam desenvolvendo um projeto para implementação de um pacote de *software* ERP (sistema de gestão empresarial), ou tenham encerrado este projeto nos últimos 36 meses (três anos).

O universo da pesquisa não restringe empresas em virtude de tamanho, faturamento, segmento de negócios, existência de fins lucrativos ou não, entre outros. Em relação à localização geográfica, a única restrição é que a organização esteja no Brasil. Como a aplicação de questionários foi feita por correio, a dispersão geográfica não foi considerada como um fator de restrição para a formação do universo da pesquisa.

Uma restrição ocorre nas empresas onde o projeto ainda está sendo implementado. Nesse caso, é imprescindível que algum módulo do mesmo já tenha

sido colocado em produção, pois grande parte das questões de pesquisa avaliam o projeto a partir do pressuposto que o sistema já está em operação parcial ou total.

Apesar do universo da pesquisa ser finito, não existe uma maneira segura e viável – por razões econômicas e por limitações de tempo – de se identificar todas as empresas que implementaram ou estão implementando projetos de sistemas ERP. Uma possível forma (e talvez a única) para a correta identificação dessa população seria através dos fornecedores de sistemas, que deveriam fornecer sua lista de clientes completa.

Isso pode não ser muito factível, pois, em uma lista de usuários de um determinado *software*, entregue pelo seu fornecedor (caso isso seja possível com todos os fornecedores), não se pode ter a garantia que a mesma contenha todos os seus clientes. Isso pode ocorrer por falta de controle do fornecedor ou por esse desejar que determinados usuários não sejam alvos da pesquisa – apesar de esta não analisar resultados por *software* ou por fornecedor separadamente. Particularmente, podem ficar de fora as empresas nas quais os projetos não tenham tido sucesso.

Um outro aspecto do universo da pesquisa é em relação ao sistema de gestão empresarial em implementação. A pesquisa não trata de projetos de implementação de sistemas de uma forma genérica, mas da implementação de pacotes de *software*, mais precisamente, sistemas ERP ou sistemas para gestão empresarial.

Como não existe nenhum padrão de classificação que determina quando um sistema é ou não um sistema ERP – podendo este até mesmo ser somente um atributo de *marketing* do produto – somente serão considerados como parte do universo da pesquisa as empresas que se utilizarem de sistemas notadamente reconhecidos, na literatura e publicações da área, como *softwares* ERP.

## **AMOSTRA**

Em função das particularidades do universo da pesquisa descrito no item anterior, foi usada uma amostra de conveniência, extraída a partir de empresas ou organizações que satisfaziam as restrições da pesquisa, particularmente as que se mostraram dispostas a participar e a colaborar com o estudo.

A amostragem por conveniência é o “procedimento no qual a conveniência do pesquisador forma a base para a seleção de uma amostra de unidades” (Parasuraman, 1991, p. 541; Kinnear & Taylor, 1991, p. 398). Amostragem por conveniência também pode ser tratada como amostragem intencional (Fonseca & Martins, 1993, p. 181).

Este é um método de amostragem não-probabilístico, onde diversos membros da população não tem a chance de ser selecionados, o que limita as conclusões que podem ser extraídas da pesquisa.

Uma restrição à amostragem por conveniência é que a partir dela não se pode medir o erro amostral, o que não permite afirmações conclusivas ou definitivas sobre os resultados da pesquisa sobre a amostra (Kinnear & Taylor, 1991, p. 398).

Entretanto, amostras por conveniência são justificadas em estudos exploratórios, quando se buscam dados e informações iniciais sobre o assunto, mais do que generalizações para toda a população, assim como quando se está disposto a aceitar o risco da falta de acuracidade (Parasuraman, 1991, p. 546). Kinnear e Taylor também afirmam que amostras por conveniência são bastante usadas em pesquisas de negócios, aproximadamente por 40% dos pesquisadores (Kinnear & Taylor, 1991, p. 399).

A amostra utilizada foi formada por um conjunto de 147 empresas, obtidas a partir de contatos pessoais mantidos pelo próprio autor com empresas que estão desenvolvendo seus projetos de implementação e com consultores que estão atuando em projetos. Também auxiliaram na formação da amostra um fornecedor

de *software* ERP e uma empresa de consultoria especializada na implementação de projetos ERP.

Para as empresas que compuseram a amostra, foram solicitadas respostas de três participantes do projeto. O primeiro deles, a quem normalmente foi dirigido o questionário e com que se estabeleceu contato, foi o gerente responsável pelo projeto, por parte da organização (e não da consultoria, caso essa estivesse presente). Os outros dois participantes do projeto, aos quais também se solicitavam respostas, eram os usuários-chave ou os gerentes – ou responsáveis – por setores onde o projeto já tivesse sido implantando e estivesse em operação.

Essa divisão entre as respostas das áreas técnicas e funcionais foi feita para buscar um balanceamento e diminuir um possível viés nas respostas somente dos gerentes de projeto, que poderiam, por exemplo, considerar que a implementação do sistema foi “mais sucesso” do que o considerariam os usuários.

## **COLETA DOS DADOS**

### **MAPEAMENTO DO QUESTIONÁRIO**

O questionário foi estruturado para levantar as informações necessárias à comprovação das hipóteses de pesquisa e realização dos objetivos do trabalho. O mesmo é composto por 67 questões, numeradas sequencialmente. A seguir, buscase apresentar o propósito das questões que formam o questionário em relação aos objetivos de pesquisa. O questionário encontra-se presente no Anexo 2.

## IDENTIFICAÇÃO

O quadro inicial permite ao respondente identificar-se e à organização a qual pertence, bem como seu endereço de correspondência. Isto é particularmente útil se o mesmo desejar receber os resultados da pesquisa, que lhes serão enviados caso o mesmo assinale o campo indicado para tal, também presente no quadro inicial.

## CARACTERIZAÇÃO DO RESPONDENTE

As questões de n.º 1 a n.º 10 são questões introdutórias, e têm como objetivos propiciar uma idéia do ambiente de implementação do projeto, permitir a formação de agrupamentos de respondentes, por exemplo, por tamanho de organização e ainda filtrar o questionário, para que sejam considerados somente os que atendem aos requisitos da pesquisa. A seguir, as “questões-filtro” presentes neste bloco:

- Questão n.º 7 “Qual a data de término do projeto?": filtra os projetos muito antigos, pois não foram considerados os projetos encerrados há mais de 36 meses, portanto, anteriores a julho de 1996.
- Questão n.º 8 “Qual o principal pacote *software* do projeto?": filtra os projetos de implementação de sistemas que não possam ser enquadrados como de pacotes de *software* ERP. Foram considerados os *softwares* presentes no ranking das 100 maiores empresas de *software* de manufatura nos EUA, da Revista *Manufacturing Systems* de 1998 – Anexo 3 – onde se encontram os mais significativos ERPs em nível mundial. Também foram considerados *softwares* nacionais comumente encontrados e identificados na bibliografia sobre o assunto com sendo ERPs, tais como os das empresas Datasul, Logocenter e Microsiga.



- Questão n.º 10 “Quais das alternativas abaixo melhor descrevem seu papel no projeto?”: filtra os respondentes que não se enquadram no objetivo da pesquisa. Em caso da alternativa “Outros” e uma resposta aberta, essa seria analisada caso a caso, mas isso não ocorreu em nenhum questionário. Abaixo os cargos que, eventualmente, invalidaram o respondente:
  - Diretor ou gerente do projeto, por parte da consultoria;
  - Consultor funcional;
  - Consultor técnico;
  - Programador;
  - Suporte técnico ou suporte de banco de dados.

## **CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO**

Nas questões n.º 11 a n.º 13 buscam-se informações sobre os custos do projeto – em uma estimativa atualizada – para permitir classificações segundo o volume de recursos envolvidos, bem como a distribuição desses custos entre os diversos componentes (*hardware*, *software*, serviços) do projeto.

Para as questões n.º 14 a n.º 27 solicita-se que o respondente “Marque um  nos módulos do sistema previstos no projeto, e um  na situação atual dos mesmos.”, sendo fornecida uma lista dos dez módulos de pacotes ERP mais comuns, enumerados de 14 a 24. De 25 a 27 são espaços em aberto onde podem ser adicionados três módulos. Essas questões, além de servir como filtro – somente foram considerados os questionários que tiveram pelo menos um dos módulos do sistema com a implementação concluída – ainda permite identificar os módulos mais comumente presentes nos projetos e as dimensões dos mesmos, em relação à sua abrangência.

## **MOTIVAÇÕES PARA O PROJETO**

Identificar as principais motivações para a realização de um projeto ERP é o objetivo da questão n.º 28. É fornecida uma lista de possíveis motivações – extraída dentre as mais presentes na bibliografia – que pode ser usada pelo respondente, ou não, visto que ele pode responder de forma aberta, em até cinco espaços de resposta fornecidos para tanto. Essa questão, além de identificar as principais motivações do projeto, indaga ao respondente se as mesmas tiveram seus objetivos atingidos.

## **DISPOSIÇÃO PARA A MUDANÇA**

As questões de n.º 29 a n.º 31 objetivam verificar se a empresa pode ser considerada como propensa a mudanças – fato que pode influenciar o sucesso do projeto. Para tanto, são questionadas características da empresa em relação a pressões externas, bem como sobre outros projetos não característicos da área de Tecnologia da Informação. A questão n.º 30 é uma questão invertida.

## **FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO**

As questões de n.º 32 a n.º 45 buscam identificar a presença dos fatores críticos de sucesso usados na pesquisa. São usadas catorze questões para testar os fatores, sendo duas por fator. Abaixo, a relação das questões, com os respectivos fatores críticos a serem identificados:

- Fator “Missões claras e definidas”:
  - Questão n.º 32
  - Questão n.º 33 (invertida)
- Fator “Apoio da alta administração”:

- Questão n.º 34
- Questão n.º 35
- Fator “Usuários capazes e envolvidos”:
  - Questão n.º 36
  - Questão n.º 37
- Fator “Planejamento detalhado do projeto”:
  - Questão n.º 38
  - Questão n.º 39 (invertida)
- Fator “Gerente de projeto com habilidades necessárias”:
  - Questão n.º 40
  - Questão n.º 41 (invertida)
- Fator “Presença de consultoria externa”:
  - Questão n.º 42
  - Questão n.º 43
- Fator “Mudança nos processos de negócios”:
  - Questão n.º 44 (invertida)
  - Questão n.º 45 (invertida)

As questões n.º 46 a n.º 52 realizam um cruzamento entre os sete fatores críticos de sucesso – do conjunto de questões anterior – em relação às quatro fases do ciclo de vida do projeto, para buscar informações sobre a importância de cada fator crítico para cada fase do ciclo de vida. A seguir, as fases do ciclo de vida testadas em cada questão:

- Questão n.º 46: Fator “Missões claras e definidas”;
- Questão n.º 47: Fator “Apoio da alta administração”;
- Questão n.º 48: Fator “Usuários capazes e envolvidos”;
- Questão n.º 49: Fator “Planejamento detalhado do projeto”;
- Questão n.º 50: Fator “Gerente de projeto com habilidades necessárias”;
- Questão n.º 51: Fator “Presença de consultoria externa”;
- Questão n.º 52: Fator “Mudança nos processos de negócios”.

### **ADOÇÃO DE TECNOLOGIA**

As questões n.º 53 a n.º 56, tentam identificar o nível de adoção de tecnologia ocorrido no projeto. A seguir, as questões em relação aos níveis de adoção de tecnologia considerados:

- Questão n.º 53: Nível de “Adoção”
- Questões n.º 55: Nível de “Uso”
- Questão n.º 54 e n.º 56: Nível de “Incorporação”

### **SUCESSO DO PROJETO**

As questões n.º 57 a n.º 60 perguntam sobre o sucesso do projeto, em relação aos aspectos em análise. O objetivo destas questões é identificar, no conceito do respondente, qual o grau de sucesso do projeto. Nessa questão é usada a escala de notas de 0 a 10 mostrada anteriormente na Figura 15. A seguir, o detalhamento dessas questões em relação aos aspectos de sucesso do projeto analisados.

- Questão n.º 57: Aderência ao cronograma;
- Questão n.º 58: Aderência ao orçamento;
- Questão n.º 59: Nível de desempenho atingido e qualidade;
- Questão n.º 60: Efetividade organizacional.

### **COLOCAÇÃO DO SISTEMA EM PRODUÇÃO**

A questão n.º 61 “Quais das alternativas abaixo melhor descrevem a estratégia usada para a colocação do sistema em produção?” além de fornecer uma visão sobre os métodos usados para colocação dos sistemas em produção ainda verifica se o questionário deve ser descartado caso o projeto ainda não tenha passado por nenhum processo de “entrada em produção”.

### **SATISFAÇÃO COM A INFORMÁTICA**

Finalmente, as questões n.º 62 a n.º 67 questionam sobre a situação dos sistemas e da informática – em relação ao grau de satisfação do usuário – existentes na organização antes da implementação do pacote de gestão empresarial. A questão n.º 65 também é uma questão invertida.

### **APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO**

Para a aplicação do questionário, inicialmente foi desenvolvido o trabalho de preparação dos dados e contato com a amostra. Como para a maioria das empresas que formavam a amostra estavam disponíveis somente o telefone ou *e-mail* do contato – normalmente o gerente de projeto ou gerente de informática – foi

necessário ligar (ou enviar uma mensagem eletrônica) para essas empresas e obter os endereços de correspondência e confirmar os nomes dos contatos.

Ainda, antes do envio, foi feito, com um grande número de empresas, um pedido de participação via telefone, onde – quando era possível contato com o próprio respondente ou sua secretária – explicava-se a importância do estudo, ressaltava-se o caráter de sigilo e enfatizava-se o envio de um sumário executivo com os resultados da pesquisa.

Foram enviados questionários para um total de 147 empresas, no período de abril a junho de 1999. Eles não foram todos ao mesmo tempo, pois à medida que eram obtidos e confirmados novos contatos, esses questionários eram enviados. Foram considerados os questionários recebidos até o dia 3 de julho de 1999.

O envio foi feito em um envelope timbrado da FIA/USP, nominal ao contato na empresa. Dentro, estavam três conjuntos para resposta, cada qual contendo uma carta de apresentação, um questionário e um envelope já selado e preenchido para ser usado como envelope-resposta. A carta – Anexo 1 – solicitava que o respondente preenchesse um questionário e enviasse os restantes para dois usuários do sistema.

O retorno dos questionários se deu para uma caixa postal, alugada especificamente para esse fim. Esse procedimento visou a garantir que os questionários postados pelos respondentes fossem todos recebidos, diminuindo-se o risco de extravios.

O desenvolvimento de um *follow-up* com os respondentes é apontado por Miller (1977, p. 77) como capaz de aumentar em 50% a taxa de retorno em questionários. Portanto, após o envio, caso o questionário não retornasse em 7 dias, se estabelecia um contato telefônico com a empresa para confirmar o recebimento e perguntar se havia “alguma dúvida ou ajuda que pudesse ser prestada”. Caso ainda assim não houvesse o retorno, o mesmo procedimento era executado mais uma vez

ou duas vezes (dependendo do caso) e, por fim, abandonado, assumindo-se que não haveria retorno.

Das 147 empresas para as quais foram enviados questionários, 43 retornaram pelo menos um questionário válido – normalmente o do contato estabelecido – o que representa uma taxa de resposta de aproximadamente 29,25%, a qual pode ser considerada bastante significativa, utilizando-se questionários por correio, visto que as taxas de retorno oscilam entre 3% e 50% (Mattar, 1996, p. 73; Miller, 1977, p. 79).

Das 43 empresas que retornaram envelopes-resposta, foram recebidos 45 questionários de “gerente ou diretor de projeto” (observa-se, que em alguns casos, para uma mesma empresa, mais de uma pessoa se identificou como “gerente de projeto”) e 22 questionários de “usuário-chave, usuário final ou membro do comitê de projeto”, totalizando 67 questionários válidos. Foram ainda descartados 7 questionários por não atenderem algum dos requisitos nas questões filtro ou terem retornado após o esgotamento do prazo final.

## **TRATAMENTO E PROCESSAMENTO ESTATÍSTICO DE DADOS**

Os dados foram sendo tabulados e digitados em planilhas usando o *software* Microsoft Excel, à medida que os questionários foram sendo recebidos. Posteriormente, utilizou-se o *software* SPSS v.8.0 para os processamentos estatísticos e confecção dos gráficos.

## **SUMÁRIO**

Este capítulo discute o modelo teórico de pesquisa, bem como as hipóteses presentes no mesmo. São ainda apresentadas as variáveis definidas e utilizadas na pesquisa. Também é discutido o método *survey* utilizado na pesquisa, bem como o uso de questionários como instrumento da coleta de dados.

O capítulo traz, ainda, o universo da pesquisa e a formação de uma amostra de conveniência para a aplicação dos questionários.

Em relação ao questionário, é apresentada sua estrutura e a relação entre as questões do mesmo e os objetivos da pesquisa. Finalmente, são descritos os procedimentos utilizados para aplicação do questionário.



# Capítulo 4

## ANÁLISE DE DADOS

### *INTRODUÇÃO*

Uma vez tabulados, os dados obtidos a partir da coleta foram analisados para tentar cumprir com os objetivos da pesquisa. O processo de análise de dados foi dividido em 3 dimensões distintas:

- A primeira dimensão se caracteriza por uma análise descritiva, onde o objetivo é fornecer uma visão geral dos projetos de implementação de sistemas ERP, com os seus participantes, custos, duração, entre outros. Os dados foram agrupados em tabelas que permitiram uma análise descritiva das respectivas frequências observadas, bem como alguns testes de proporção. No Anexo 4, encontram-se as listagens com as tabelas de frequência e outros dados relevantes obtidos a partir do SPSS.
- A segunda dimensão é caracterizada pelo teste das hipóteses propostas, que buscam prováveis relações entre fatores críticos e o sucesso dos projetos, assim como outras, todas descritas no Capítulo 3. Os resultados obtidos a partir do SPSS estão no Anexo 5.
- A terceira é formada por uma análise exploratória dos dados obtidos com a pesquisa e procura explorar alguns relacionamentos existentes entre os dados levantados. No Anexo 6 encontram-se o resultados completos.

---

## **ANÁLISE DESCRITIVA**

### **COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA**

Participaram da amostra 43 empresas, com, pelo menos, um questionário cada. Dessas empresas, algumas participaram com mais de um questionário respondido, motivo pelo qual existem mais questionários do que empresas.

Os respondentes, de acordo com o cargo indicado na questão n.º 10, foram separados em 2 categorias: gerentes de projeto e usuários. Na primeira categoria – gerentes – ficaram os respondentes associados à gerência do projeto, identificados pelos cargos de: diretor do projeto; gerente, coordenador ou responsável da empresa pelo projeto. Na segunda categoria – usuários – ficaram os usuários-chave, usuários finais e membros do comitê de projeto. A seguir, as distribuições de frequência.

Tipo do respondente	Freqüência
Gerente	45
Usuário	22
Total	67

*Tabela 1: Número de participantes da amostra*

### **CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS**

As empresas participantes foram caracterizadas pelo seu segmento de atuação e pelo seu tamanho, sendo este baseado no valor do faturamento anual e no número de funcionários. Em relação ao segmento de atuação, como se tratava de uma amostra de conveniência, não sendo escolhido um setor específico, ocorreu uma grande dispersão entre setores.

## FATURAMENTO ANUAL

O faturamento anual, em milhões de R\$, foi identificado na forma de faixas, para as quais estão apresentadas a seguir as respectivas frequências. Observa-se uma distribuição significativa da amostra em todas as faixas, destacando-se a participação de empresas com faturamento superior a R\$ 300 milhões, que representaram 39,5% da amostra.

Faturamento anual (milhões R\$)	Frequência	% Válido	% Acumulado
<= 20	5	11,6	11,6
21 - 70	7	16,3	27,9
71 - 150	7	16,3	44,2
151 - 300	7	16,3	60,5
> 300	17	39,5	100,0
Total	43	100,0	

Tabela 2: Faturamento anual (milhões R\$) das empresas da amostra

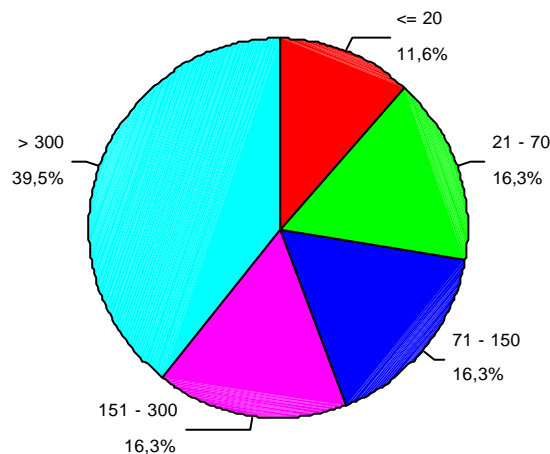


Figura 16: Distribuição das empresas segundo o faturamento anual (milhões R\$)

## NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS

Em relação ao número de funcionários, a distribuição também é bastante equilibrada a partir da faixa inicial – até 100 funcionários – que representa somente 4,7%.

Número de funcionários	Frequência	% Válido	% Acumulado
<= 100	2	4,7	4,7
101 – 500	10	23,3	27,9
501 – 1000	8	18,6	46,5
1001 – 3000	11	25,6	72,1
> 3000	12	27,9	100,0
Total	43	100,0	

Tabela 3: Número de funcionários das empresas da amostra

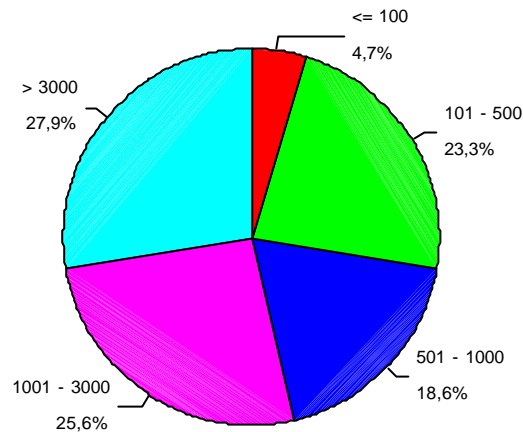


Figura 17: Distribuição das empresas segundo o número de funcionários

## SEGMENTOS

Em relação aos segmentos, como já observado acima, a amostra por conveniência provocou uma grande dispersão entre os mais diversos segmentos de atuação. A tabela de frequências abaixo ilustra esta distribuição.

Segmento de atuação	Frequência	% Válido	% Acumulado
Administradora saúde	1	2,3	2,3
Alimentos	8	18,6	20,9
Autopeças	3	7,0	27,9
Cerâmico	1	2,3	30,2
Construção	1	2,3	32,6
Distribuição bens	1	2,3	34,9
Distribuição gás	1	2,3	37,2
Eleto-eletrônico	2	4,7	41,9
Eletrônico	1	2,3	44,2
Elevadores	1	2,3	46,5
Embalagens	1	2,3	48,8
Gráfica	3	7,0	55,8
Informática	1	2,3	58,1

Material construção	1	2,3	60,5
Metal-mecânica	2	4,7	65,1
Metalúrgico	3	7,0	72,1
Montadora	1	2,3	74,4
Móveis	1	2,3	76,7
Papel e celulose	1	2,3	79,1
Químico	2	4,7	83,7
Serviços	1	2,3	86,0
Siderurgia	1	2,3	88,4
Sucro-alcooleiro	2	4,7	93,0
Telecomunicações	1	2,3	95,3
Têxtil automotivo	1	2,3	97,7
Transportes	1	2,3	100,0
Total	43	100,0	

Tabela 4: Segmento de atuação das empresas da amostra

## CARACTERÍSTICAS DOS PROJETOS

Os projetos tiveram diversos de seus aspectos identificados e apresentados a seguir, o que, se espera, forneça uma caracterização adequada dos projetos implementados ou em implementação pelas empresas que participaram da pesquisa. Foram analisadas características de: tamanho de equipe; valores envolvidos no projeto; duração; e método de entrada em produção do sistema.

### TAMANHO DA EQUIPE DE PROJETO

A seguir, a distribuição de frequência da formação da equipe de projeto, em relação ao número de funcionários alocados na mesma, excluindo-se consultores externos que, porventura, participassem da mesma. Destaca-se, com 30,2%, as equipes de tamanho intermediário, entre 11 e 20 funcionários, sendo seguidas pelas pequenas equipes, com menos de 5 funcionários, que representaram 25,6%.

Tamanho da equipe	Frequência	% Válido	% Acumulado
< 5	11	25,6	25,6
5 - 10	7	16,3	41,9
11 - 20	13	30,2	72,1
21 - 50	8	18,6	90,7
51 - 100	4	9,3	100,0
Total	43	100,0	

Tabela 5: Tamanho da equipe nos projetos da amostra

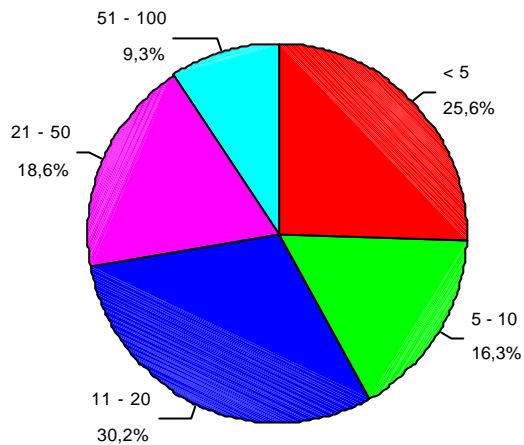


Figura 18: Distribuição das empresas segundo o tamanho da equipe de projeto

## TEMPO DE DURAÇÃO DE PROJETO

Os tempos de duração dos projetos, em meses, são mostrados a seguir. Deve-se observar o fato de que, apesar de, normalmente serem identificados como projetos de longa duração, 64,1% tiveram prazo de até 1,5 anos (18 meses) e 79,5% prazo de até 2 anos (24 meses). Os projetos mais longos, superiores a 4 anos (48 meses) foram somente 7,7%. O tempo médio de duração dos projetos foi de 21,1 meses. Cabe lembrar, no entanto, que podem existir projetos ERP dos mais diversos portes. A pesquisa não discriminou, por exemplo, projetos que tiveram sua implementação em mais de uma planta (ou fábrica). As tabelas a seguir mostram a distribuição de frequência e a média dos projetos.

Tempo de duração (m)	Frequência	% Válido	% Acumulado
<= 12	11	28,2	28,2
13 - 18	14	35,9	64,1
19 - 24	6	15,4	79,5
25 - 36	3	7,7	87,2
37 - 48	2	5,1	92,3
> 48	3	7,7	100,0
Total	39	100,0	

Tabela 6: Tempo de duração (meses) nos projetos da amostra

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Tempo de duração (m)	39	6	110	21,10	18,27

Tabela 7: Duração média dos projetos

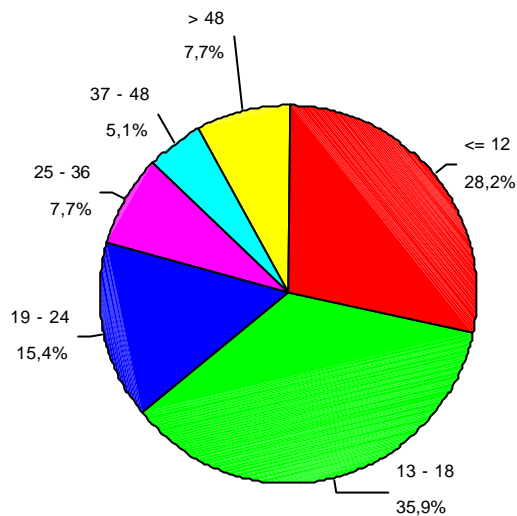


Figura 19: Tempo de duração (meses) dos projetos da amostra

## MÓDULOS IMPLEMENTADOS

Em relação aos módulos implementados, o questionário propunha uma lista com os módulos mais comumente encontrados nos principais sistemas ERP. Além disso, ainda havia a possibilidade de uma resposta aberta, acrescentando-se outros módulos, que estiveram presentes em 25,6% das empresas, sem destaque em especial para alguma resposta especificamente. Os módulos com maior presença são o módulo financeiro, de compras, contábil e industrial, com 83,7%, 83,7%, 79,1% e 72,1% de presença nas empresas, respectivamente. Cabe ressaltar que, por não haver uma distinção entre segmentos empresariais na formação da amostra, alguns módulos podem ter tido sua análise prejudicada. O módulo industrial, por exemplo, poderia ter maior representatividade, caso a amostra considerasse somente empresas do setor industrial.

Módulos	Frequência	% Empresas
Financeiro	36	83,7
Compras	36	83,7
Contábil	34	79,1
Industrial	31	72,1
Vendas	29	67,4
RH	16	37,2
Projetos	13	30,2
Outros	11	25,6
Manutenção	10	23,3
Marketing	7	16,3
Transporte	7	16,3
Serviços	5	11,6
Total	235	

Tabela 8: Módulos implementados nos projetos da amostra

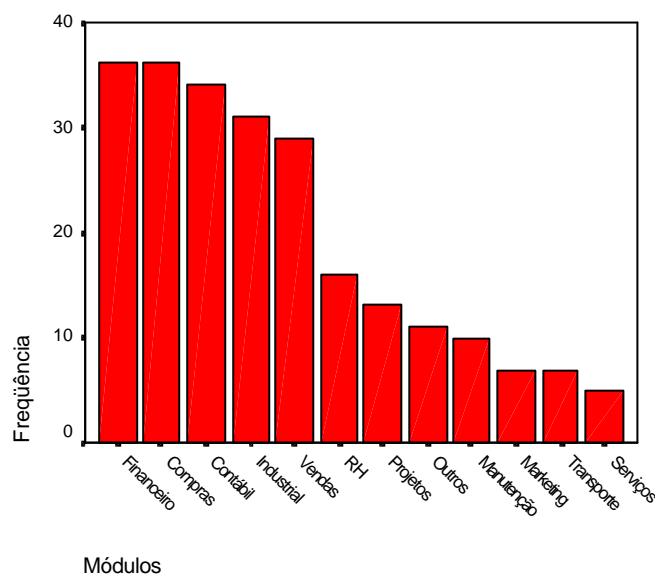


Figura 20: Módulos implementados nos projetos da amostra

## VALOR DO PROJETO

O valor do projeto, apresentado a seguir em milhões de R\$, foi informado pelos respondentes seguindo faixas pré-determinadas. Os valores ficaram distribuídos em todas as faixas, sendo os destaques para os projetos menores, até R\$ 500 mil, que representaram 29,4% dos casos, e para a presença de grandes projetos, com valores superiores a R\$ 10 milhões, com 11,8% do casos. Também é mostrado a seguir a formação obtida para os custos do projeto, em relação aos componentes de *hardware*, *software* e serviços. Este último é o mais representativo de todos - o



que é condizente com a literatura a respeito – sendo responsável, segundo a amostra em questão, por 41,6% do valor total do projeto. Em seguida, está o custo de *hardware* com 31,6% e, finalmente, o custo de *software*, com 26,8%. A seguir as distribuições de frequência obtidas.

Valor do projeto (milhões R\$)	Frequência	% Válido	% Acumulado
<= 0,5	10	29,4	29,4
0,6 - 1,0	6	17,6	47,1
1,1 - 1,5	4	11,8	58,8
1,6 - 2,0	3	8,8	67,6
2,1 - 4,0	5	14,7	82,4
4,1 - 10,0	2	5,9	88,2
> 10,0	4	11,8	100,0
Total	34	100,0	

Tabela 9: Valor dos projetos da amostra (milhões R\$)

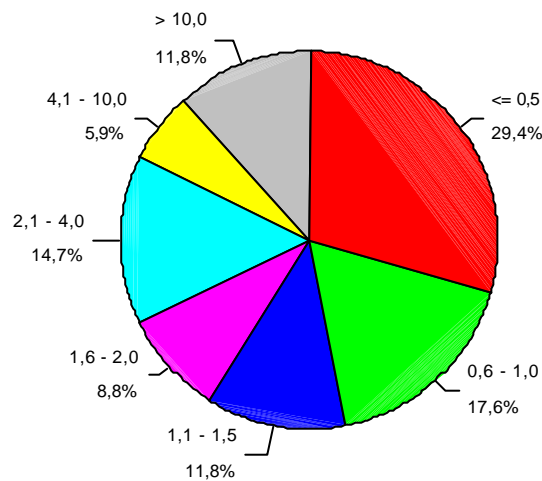


Figura 21: Valor dos projetos da amostra (milhões R\$)

A distribuição dos custos do projeto entre seus principais componentes: *hardware*, *software* e serviços, é apresentada de diversas formas na literatura sobre o assunto. Na amostra analisada, a distribuição desses valores para a formação do custo final do projeto foi a seguinte: *hardware* com 31,6%; *software* com 26,8%; e serviços com 41,6%. O que é consistente com a literatura, é a maior participação do custo de serviços na formação do valor total do projeto. A seguir, esses custos estão representados graficamente.

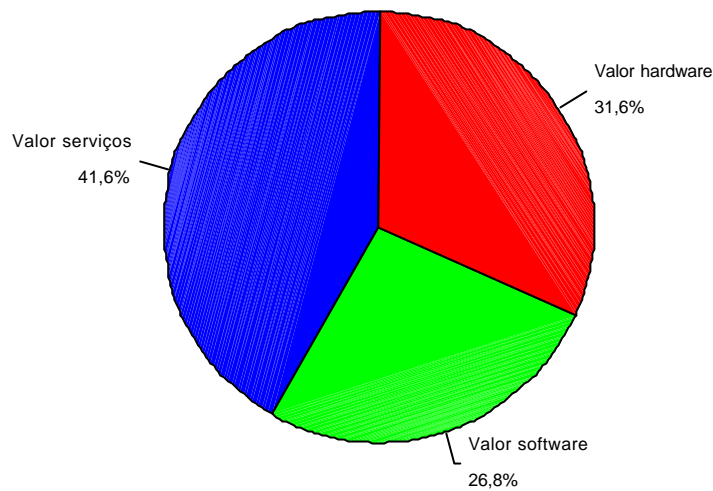


Figura 22: Distribuição de valores dos projetos da amostra, em seus componentes

Foi realizada uma comparação entre os valores médios de projeto em relação ao porte das empresas – considerando-se número de funcionários e valor do faturamento anual. Os resultados, apresentados de forma gráfica a seguir, mostram o que já era esperado, ou seja, as maiores organizações gastam mais em seus projetos do que as menores.

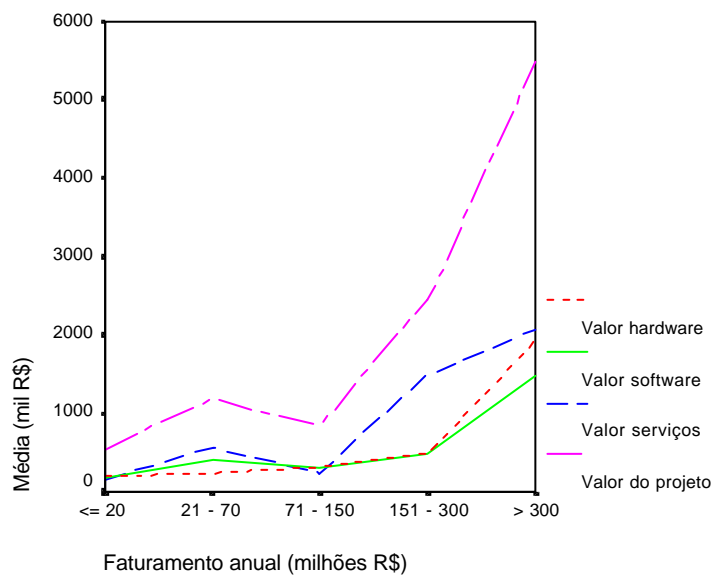


Figura 23: Gráfico do faturamento anual x valores de projeto

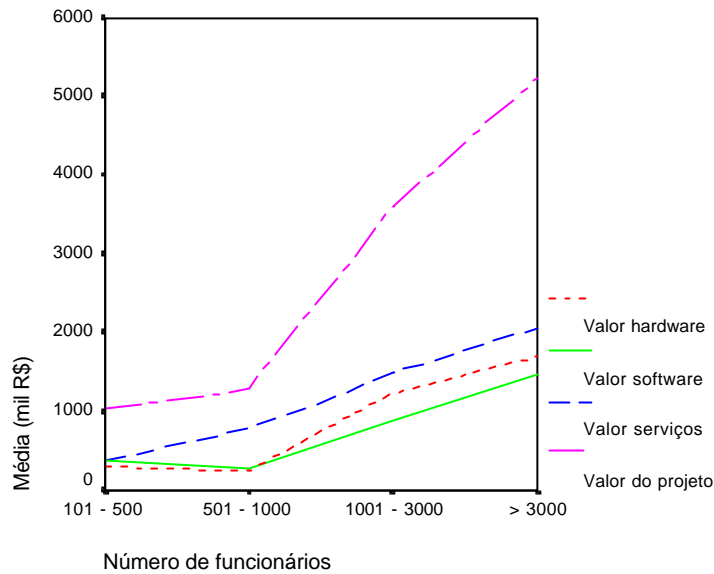


Figura 24: Gráfico do número de funcionários x valores de projeto

## PACOTES DE SOFTWARE NA AMOSTRA

Diversos pacotes de *software* formaram a amostra em estudo, pois, como a pesquisa não se prendeu a um determinado fornecedor/pacote, ocorreu uma grande diversidade entre os participantes. Ainda, como a pesquisa não estabelece comparações entre os resultados obtidos entre cada pacote de *software*, a relação a seguir serve somente para ilustrar a diversidade obtida e apresentar os ERPs cujos projetos foram analisados. A tabela abaixo mostra o fornecedor do pacote utilizado, sendo, normalmente, o nome do pacote de *software* associado ao nome do fornecedor.

Fornecedor do pacote	Freqüência	% Válido	% Acumulado
Baan	17	39,5	39,5
SAP	9	20,9	60,5
Microsiga	8	18,6	79,1
Datasul	4	9,3	88,4
Oracle	3	7,0	95,3
Marcam	2	4,7	100,0
Total	43	100,0	

Tabela 10: Fornecedores de software dos projetos da amostra

## ENTRADA EM PRODUÇÃO DO PROJETO

O método utilizado para a entrada em produção do projeto foi outra das características dos projetos analisadas. Havia a possibilidade de múltipla escolha entre: *big bang*, ou conversão direta; conversão em fases ou parcial; e conversão em paralelo. Diversas respostas apontaram conversões dos tipos *big bang* e fases com a opção em paralelo. A seguir, são apresentadas as distribuições de frequência obtidas, sendo mostrado no próximo item uma análise mais detalhada sobre o método *big bang*.

Tipo de entrada em produção	Frequência	% Válido	% Acumulado
<i>Big bang</i>	15	37,5	37,5
Fases	15	37,5	75,0
Paralelo	1	2,5	77,5
<i>Big bang</i> + paralelo	1	2,5	80,0
Fases + paralelo	8	20,0	100,0
Total	40	100,0	

Tabela 11: Tipos de entrada em produção dos projetos da amostra

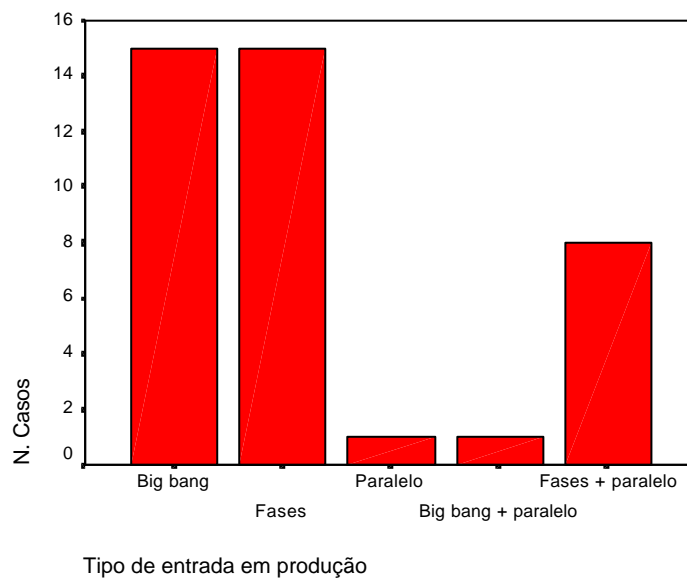


Figura 25: Tipos de entrada em produção dos projetos da amostra

## ENTRADA EM PRODUÇÃO “BIG BANG”

O método *big bang*, quando todo o sistema é colocado em produção em um só momento, é apresentado como um tanto quanto arriscado (vide Capítulo 2), daí sua alta presença nas respostas sugerir uma análise. Das respostas originais, foram considerados somente os métodos *big bang* e fases, independentemente dos mesmos serem em paralelo ou não – conforme apresentado no item anterior. Desta forma, o método *big bang* apareceu um 41% dos casos. Especulando-se que tal fato poderia estar ocorrendo somente em projetos de menor porte, onde, supõem-se, seja mais fácil fazer uma implantação única com todo o sistema de uma única vez, efetuou-se um cruzamento entre os projetos que tiveram um método *big bang* e o tamanho do projeto, em relação ao seu valor. O resultado observado (mostrado a seguir) apresenta um distribuição equilibrada deste método em todas as faixas de valor, atingindo 23,1% nos projetos acima de R\$ 10 milhões, o que parece mostrar que o método realmente é bastante utilizado (apesar da conversão em fases o ser mais), independentemente do tamanho do projeto. A seguir, as frequências obtidas.

Tipo de entrada em produção	Frequência	% Válido	% Acumulado
<i>Big bang</i>	16	41,0	41,0
Fases	23	59,0	100,0
Total	39	100,0	

Tabela 12: Tipo de entrada em produção “big bang”

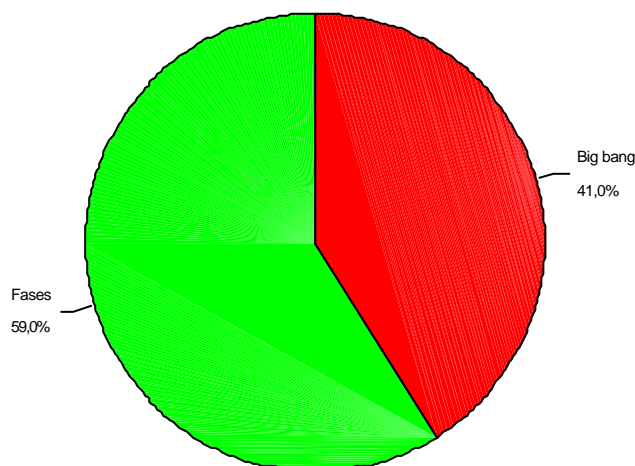


Figura 26: Tipo de entrada em produção “big bang”

	Valor do projeto (milhões R\$)						Total
	<= 0,5	0,6 - 1,0	1,1 - 1,5	1,6 - 2,0	2,1 - 4,0	> 10,0	
Big bang	15,4%	23,1%	15,4%	7,7%	15,4%	23,1%	100,0%

Tabela 13: Tipo de entrada “big bang” x valor do projeto (milhões R\$)

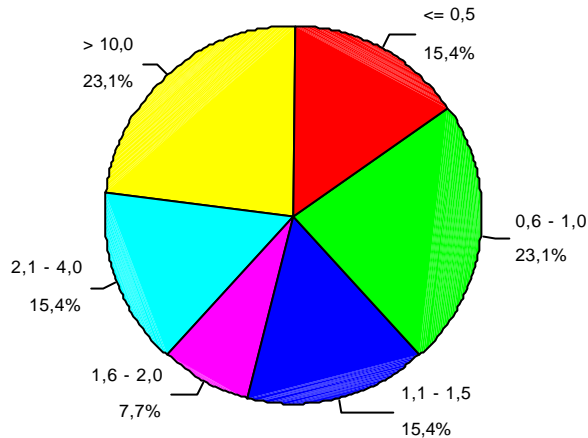


Figura 27: Tipo de entrada “big bang” x valor do projeto (milhões R\$)

## MOTIVAÇÕES PARA O PROJETO

Identificar as motivações que levaram as organizações a iniciar a implementação de um *software* ERP é um dos objetivos da pesquisa, descrito no Capítulo 1. O questionário apresentava ao respondente uma lista com 11 motivações frequentemente encontradas na literatura sobre o assunto (vide Capítulo 2), como responsáveis pela decisão de iniciar um projeto ERP. Além disso, havia espaço reservado para respostas abertas, caso a lista fornecida não possuísse alguma das motivações desejadas pelo respondente – o que não ocorreu.

Os tópicos a seguir apresentam essas motivações juntamente com suas distribuições de frequência obtidas. Nessa questão, as respostas são apresentadas separadamente de acordo com o grupo do respondentes – gerente de projeto ou

usuário – pois se considerou que as opiniões poderiam variar em função do papel representado por cada um no projeto.

Finalmente, foi realizado um teste de proporção, que testa a diferença entre duas proporções populacionais (Fonseca & Martins, 1993, p. 210; Costa, 1977, p. 118; Stevenson, 1981, p. 276; ) para verificar se as motivações apresentadas haviam tido seus objetivos atingidos ou não.

### MOTIVAÇÕES DOS GERENTES DE PROJETO

Dentre os gerentes de projeto que responderam esta questão, as principais motivações apresentadas pelos mesmos dizem respeito à integração de informações (100% dos gerentes apresentaram esta motivação) e à necessidade de informações gerenciais (95,5%), com percentuais muito expressivos. O problema do *bug* do milênio – um problema técnico – aparece em terceiro lugar, com 68,2%.

Tipo motivação gerentes	Freqüência	% Gerentes
Integração de informações	44	100,0
Necessidade de informações gerenciais	42	95,5
Ano 2000	30	68,2
Busca de vantagem competitiva	29	65,9
Evolução da arquitetura de informática	28	63,6
Redesenho de processos	25	56,8
Redução de pessoal	16	36,4
Globalização de negócios	15	34,1
Determinação da matriz	12	27,3
Indicação por empresa de consultoria	5	11,4
Pressão de parceiros	4	9,1
Total	250	

Tabela 14: Motivações para o projeto, na visão dos gerentes de projeto

O teste de proporção, mostrado abaixo, indica que o que motivou a realização do projeto teve seus objetivos atingidos. A proporção de 85% é altamente significativa, como indicado pela aproximação de Z na tabela abaixo.

	Categoria	N	Prop. Observada	Teste Proporção	Significância bicaudal)
Motivação gerentes	Atingida	213	,85	,50	,000 <sup>a</sup>
	Não atingida	37	,15		
	Total	250	1,00		

a Baseado na aproximação de Z.

Tabela 15: Teste de proporção das motivações, na visão dos gerentes de projeto

Os gráficos a seguir representam as motivações e a proporção atingida, mostrados nas tabelas acima.

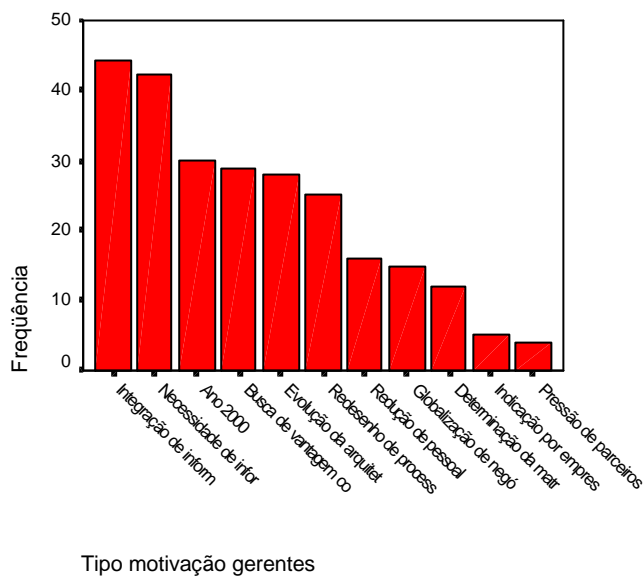


Figura 28: Motivações para o projeto, na visão dos gerentes de projeto

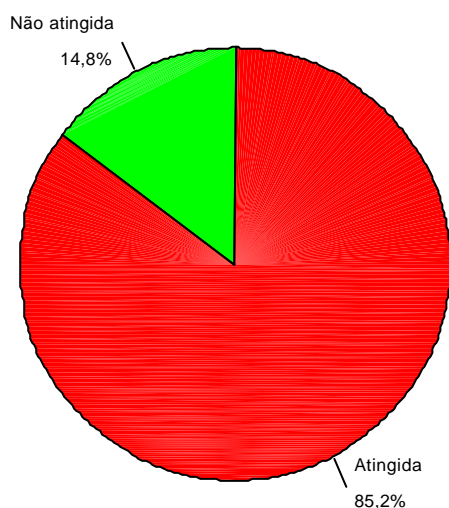


Figura 29: Proporção das motivações atingidas, na visão dos gerentes de projeto



## MOTIVAÇÕES DOS USUÁRIOS

As motivações dos usuários, basicamente não diferiram de maneira significativa das apresentadas pelos gerentes de projeto, o que pode, talvez, evidenciar uma sintonia no aspecto de comunicação sobre o projeto. As principais motivações também são a integração de informações e a busca de vantagem competitiva, que aparecem em 100% e 90,9% das respostas. O destaque pode ser dado ao *bug* do milênio, que possui uma importância maior junto aos gerentes de projeto (68,2%) do que junto aos usuários (59,1%), e também à motivação de busca de vantagem competitiva (90,9%), que é consideravelmente maior junto aos usuários que aos gerentes de projeto (65,9%).

Tipo motivação usuários	Frequência	% Usuários
Integração de informações	22	100,0
Busca de vantagem competitiva	20	90,9
Necessidade de informações gerenciais	19	86,4
Ano 2000	13	59,1
Redesenho de processos	12	54,5
Determinação da matriz	10	45,5
Evolução da arquitetura de informática	10	45,5
Redução de pessoal	8	36,4
Globalização de negócios	8	36,4
Indicação por empresa de consultoria	3	13,6
Total	125	

Tabela 16: Motivações para o projeto, na visão dos usuários

O teste de proporção efetuado para as respostas dos usuários indicou que as motivações para a realização do projeto tiveram seus objetivos atingidos, com uma proporção de 82%, que é altamente significativa, como indicado pela aproximação de Z na tabela abaixo.

	Categoria	N	Proporção Observada	Teste de Proporção	Significância (bicaudal)
Motivação usuários	Atingida	103	,82	,50	,000 <sup>a</sup>
	Não atingida	22	,18		
	Total	125	1,00		

a Baseado na aproximação de Z

Tabela 17: Teste de proporção das motivações, na visão dos usuários

Os gráficos a seguir reproduzem os dados acima, com as motivações para o projeto e a proporção de motivações atingidas.

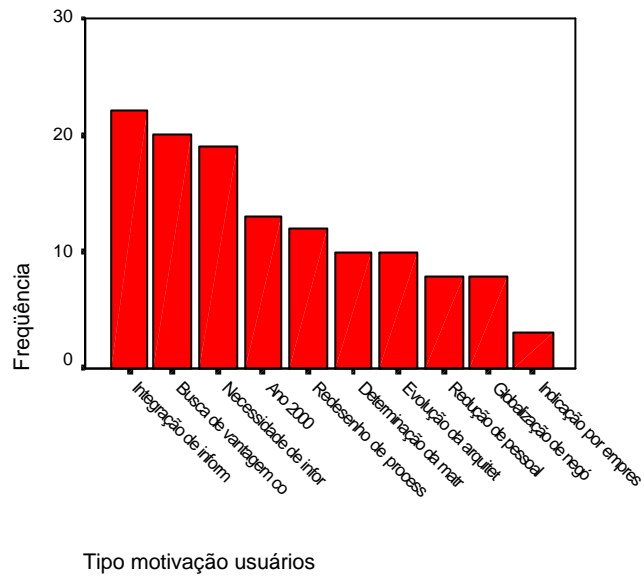


Figura 30: Motivações dos usuários do projeto



Figura 31: Proporção das motivações atingidas, na visão dos usuários

## FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NAS FASES DO PROJETO

Em relação aos fatores críticos de sucesso, apresentados no Capítulo 2, foi perguntado aos usuários sobre a importância do mesmo nas várias fases do projeto: conceituação; planejamento; execução; e encerramento. A fase 1 é a escolha do *software* e a decisão de implementá-lo; na fase 2, está a criação do plano de implementação do projeto; na fase 3, a simulação de processos, modelagem de dados e processos, desenvolvimento de interfaces e customizações; e na fase 4, a parametrização do sistema, treinamento do usuário final e colocação do sistema em produção.

Os fatores críticos analisados foram: missões claras e definidas; apoio da alta administração; usuários capazes e envolvidos; planejamento detalhado do projeto; gerente de projeto com habilidades necessárias; presença de consultoria externa; e mudança nos processos de negócios.

Os fatores foram pontuados pelos respondentes de acordo com a importância dada pelo mesmo em determinada fase. Nos resultados, quanto mais importante um fator, maior é sua pontuação. Uma pontuação baixa, nesta análise, não indica que o mesmo não é crítico para o sucesso do projeto, mas somente que ele pode não ser um dos mais importantes.

As respostas estão tabuladas separadamente, de acordo com o grupo respondente – gerentes de projeto ou usuários – e de acordo com a fase do projeto.

### FATORES CRÍTICOS PARA OS GERENTES DE PROJETO

Para os gerentes de projeto, a presença de consultoria externa é o mais importante na fase de escolha do *software*, seguido pelo apoio da alta administração e pela existência de missões claras e definidas.

O apoio da alta administração também se mostra significativo nas próximas duas fases, somente deixando de ser tão importante no momento da colocação do sistema em produção – fase 4 – quando a consultoria externa, por sua vez, o item mais importante na fase 1, volta a ter uma importância significativa, possivelmente pela necessidade de treinamento de usuário e parametrização do sistema.

De maneira interessante, os gerentes de projeto consideram que a presença de usuários capazes e envolvidos não é um dos itens mais significativos durante o decorrer de todo o projeto, figurando como o último da lista durante três fases. De forma semelhante, o planejamento detalhado do projeto aparece frequentemente como um dos itens de menor importância em todas as fases do projeto.

Por sua vez, a presença de um gerente de projeto, com as habilidades necessárias, surge como o item mais importante nas fases 3 e 4, notadamente com maior envolvimento operacional. Quanto ao aspecto da mudança de processos, este surge com uma importância intermediária, mantendo-se assim durante todas as fases.

Pinto & Slevin (1988b) desenvolveram uma pesquisa com um grupo de gerentes de projeto e, apesar de diferenças entre os objetivos e características da mesma com esse trabalho, alguns pontos em comum puderam ser observados. Por exemplo, na fase 2 – planejamento – os gerentes de projeto em ambas as pesquisas apontaram dois fatores – que eram comuns às pesquisas – como os mais importantes: a necessidade de missões claras e definidas, sendo seguido pelo apoio da alta administração.

Também surgiram semelhanças na fase 3 – execução – onde a presença de gerente de projeto com habilidades necessárias recebeu um grande destaque (segundo fator mais importante). A principal diferença ficou por conta do fator “missões claras e definidas” que foi apresentada nos resultados da outra pesquisa como o fator mais importante também nas fases 1 e 2 – conceituação e planejamento.

A seguir, estão as tabelas e os gráficos de cada fase com os fatores e suas pontuações.

Fatores	Fase1	Fase2	Fase3	Fase4
1-Missões claras e definidas	720	1180	900	750
2-Apoio da alta administração	1060	1050	960	740
3-Usuários capazes e envolvidos	640	450	620	630
4-Planejamento detalhado do projeto	480	630	760	720
5-Gerente de projeto c/ habilidades necessárias	630	640	1100	1060
6-Presença de consultoria externa	1170	910	720	900
7-Mudança nos processos de negócios	650	920	880	920

Tabela 18: Fatores críticos, em cada fase do projeto, para os gerentes

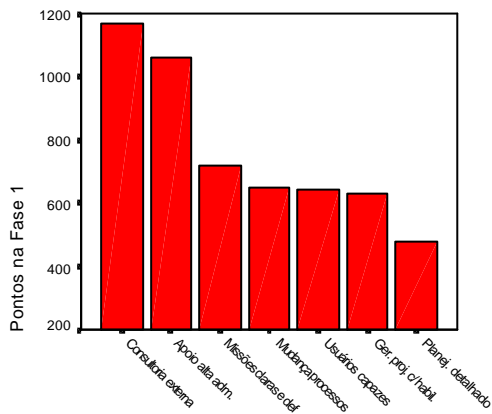


Figura 32: Fatores críticos na fase 1, para os gerentes

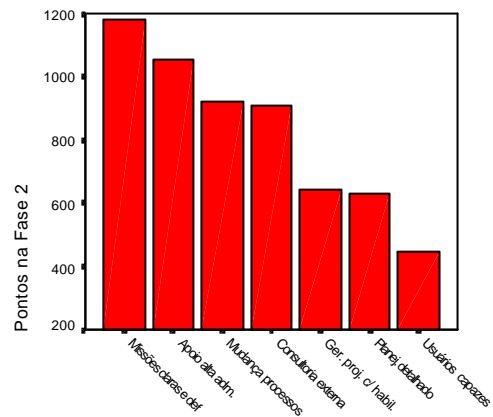


Figura 33: Fatores críticos na fase 2, para os gerentes

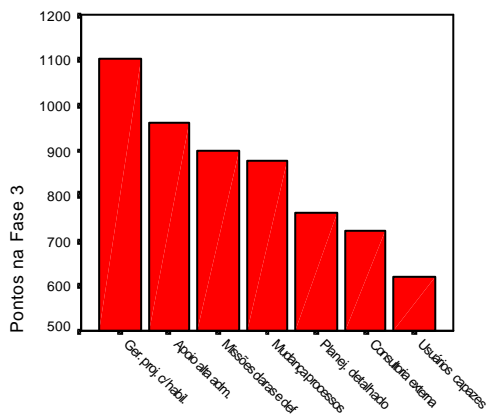


Figura 34: Fatores críticos na fase 3, para os gerentes

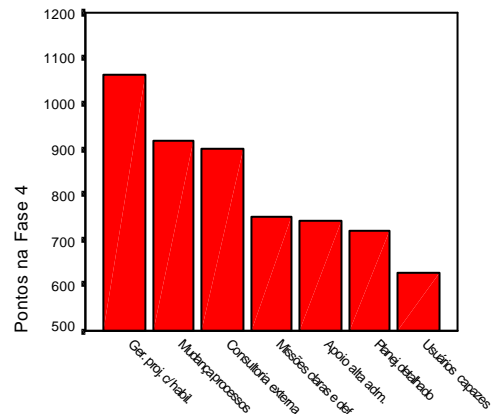


Figura 35: Fatores críticos na fase 4, para os gerentes

## FATORES CRÍTICOS PARA OS USUÁRIOS

De maneira geral, os resultados obtidos com o grupo dos usuários é semelhante ao grupo dos gerentes de projeto. Essa semelhança ocorre inclusive em relação ao fator usuários capazes, que também neste grupo foi considerado como de baixa importância durante todas as fases do projeto.

O aspecto que difere mais significativamente é o da mudança de processos, que se mostra muito importante (é o primeiro da lista) para o grupo dos usuários, nas fases 3 e 4, o que não acontece no grupo dos gerentes de projeto. Outra diferença é o apoio da alta administração, nestas mesmas fases, que não é considerado importante.

Fatores	Fase1	Fase2	Fase3	Fase4
1-Missões claras e definidas	170	350	130	120
2-Apoio da alta administração	270	240	80	200
3-Usuários capazes e envolvidos	160	90	120	340
4-Planejamento detalhado do projeto	150	130	190	130
5-Gerente de projeto c/ habilidades necessárias	170	170	360	360
6-Presença de consultoria externa	390	190	190	240
7-Mudança nos processos de negócios	210	320	390	100

Tabela 19: Fatores críticos, em cada fase, para os usuários

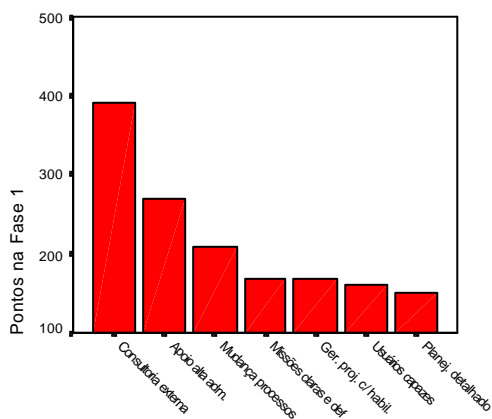


Figura 36: Fatores críticos na fase 1, para os usuários

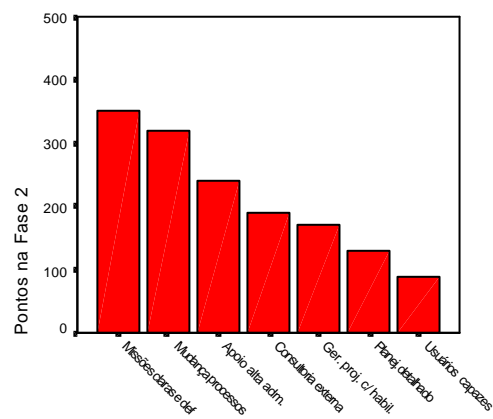


Figura 37: Fatores críticos na fase 2, para os usuários

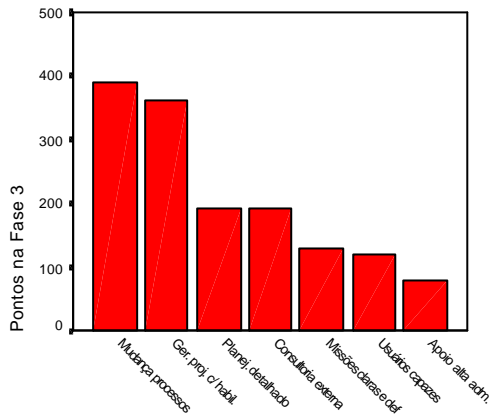


Figura 38: Fatores críticos na fase 3, para os usuários

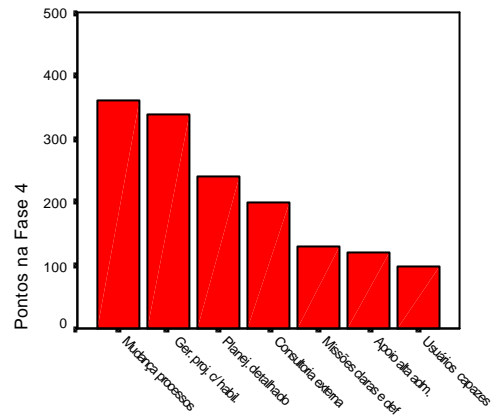


Figura 39: Fatores críticos na fase 4, para os usuários

## TESTE DE HIPÓTESES

A primeira hipótese diz respeito às motivações para a realização de projetos ERP, mais precisamente, se as mesmas têm seus objetivos atingidos.

Da segunda à sétima hipótese, são tratadas as relações entre os fatores críticos e o sucesso do projeto.

A oitava e nona hipóteses são semelhantes a estas, porém não tratam de fatores críticos, mas sim da existência de uma boa situação de informática antes do projeto ERP – analisada através da satisfação com os sistemas – e da disposição da empresa para mudança.

As hipóteses foram testadas com o grupo dos gerentes, pois a representatividade do mesmo é maior – 45 respostas – que a dos usuários, que possui somente 22 respostas.

O teste das hipóteses utiliza do nível de significância de até 5%. O nível de significância de um teste é “a probabilidade de uma hipótese nula ser rejeitada, quando verdadeira”, sendo os valores normalmente recomendados 1% e 5%. Um nível de significância de 5% significa que a confiança no teste é de 95%. (Siegel, 1985, p. 208; Stevenson, 1981, p. 225)

## HIPÓTESE 1

**$H_{0,1}$  : As motivações para o projeto não têm seus objetivos alcançados.**

Com base nas motivações apresentadas pelos respondentes, e a informação dos mesmos se essas tinham atingido ou não seus objetivos, foi realizado um teste de proporção, com nível de significância de 1%. Os resultados – mostrados a seguir – indicam que a proporção das motivações atingidas é de 85%.

Portanto, ao nível de significância de 1% rejeita-se  $H_{0,1}$ , ou seja, as motivações para o projeto têm seus objetivos alcançados.

	Categoria	N	Proporção Observada	Teste de Proporçãc	Significância (bicaudal)
Motivação gerentes	Atingida	213	,85	,50	,000 <sup>a</sup>
	Não atingida	37	,15		
	Total	250	1,00		

a Baseado na aproximação de Z.

Tabela 20: Teste de proporção para as motivações

## MEDIDAS DO SUCESSO DO PROJETO

Para testar a maior parte das hipóteses é necessário medir o sucesso do projeto, que por sua vez foi considerado em quatro dimensões (variáveis) distintas: Tempo; Custo; Qualidade; e Melhoria. No questionário, os respondentes opinaram sobre o sucesso do projeto com notas de 0 a 10 para as quatro dimensões do mesmo.

Foi realizado, para as dimensões de sucesso, um teste de análise fatorial com os mesmos. A análise fatorial é o nome genérico dado à classe de métodos estatísticos multivariados, cujo objetivo primário é definir uma estrutura “oculta” em uma matriz de dados. Ela busca identificar variáveis subjacentes, ou fatores, que explicam o padrão de correlação dentro de um conjunto de variáveis observadas. Seu uso mais comum é na redução de dados, identificando um pequeno número de fatores que explicam a maior parte da variância observada em um número maior de



variáveis (Hair, p. 367; *SPSS Inc.*, 1998). Os resultados do SPSS para a análise fatorial estão apresentados no Anexo 5.

As quatro variáveis de sucesso foram agrupadas em duas novas variáveis: Eficiência, para as dimensões de tempo e custo – mais condizentes com os aspectos de cronograma do projeto; e Eficácia, para as dimensões qualidade e melhoria – por sua vez, mais intangíveis e subjetivas que as anteriores. A partir destas duas novas variáveis, foi criada uma outra, Efetividade, formada por uma ponderação entre ambas. Desta forma:

$$\text{Eficiência} = \text{Tempo} + \text{Custo}$$

$$\text{Eficácia} = \text{Qualidade} + \text{Melhoria}$$

$$\text{Efetividade} = \text{Eficácia} * 1,484 + \text{Eficiência} * 1,416$$

A partir da variável Efetividade, que congrega as dimensões de sucesso fornecidas pelos respondentes nos questionários, foi verificada a correlação entre a Efetividade e os fatores de cada hipótese, utilizando-se o Coeficiente de Correlação de Spearman. Os resultados completos das correlações estão no Anexo 5.

O coeficiente de Spearman, designado por “rho”, busca identificar uma correlação entre duas variáveis e é baseado em postos, quando cada indivíduo recebe um posto em duas séries ordenadas. O mesmo possui mecanismos para tratar observações empatadas, quando o mesmo *score* é dado para mais de um indivíduo. (Siegel, 1975, p. 228; Ott, 1993, p. 465). Sua fórmula do Coeficiente de Correlação de Spearman é dada por:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^N d_i^2}{N^3 - N}$$

onde  $N$  são os valores amostra e  $d_i$  são as diferenças entre os valores das variáveis  $X_i$  e  $Y_i$ . Quando existe um conjunto de observações empatadas, a fórmula mais recomendada é a seguinte:

$$r_s = \frac{\sum x^2 + \sum y^2 - \sum d^2}{2\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

onde

$$\sum x^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_x$$

$$\sum y^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_y$$

$$T = \frac{t^3 - t}{12}$$

$t$  = número de observações empatadas em determinado posto.

## HIPÓTESE 2

**$H_{0,2}$  : A existência de missões claras e definidas não é um fator crítico para o sucesso do projeto.**

A correlação apresentada nessa hipótese – 0,362 – em relação à medida Efetividade, permite rejeitar-se  $H_{0,2}$  com grau de significância de 5%. Portanto, acredita-se que a existência de missões claras e definidas é um fator crítico para o sucesso do projeto. Observa-se ainda a existência de correlações com a Eficiência ao nível de 10% e com a Eficácia ao nível de 1%. A seguir, os resultados das correlações.

			Eficiência	Eficácia	Efetividade
Rho de Spearman	F1-Missões claras e def.	Coeficiente Correlação	,276	,447**	,362*
		Significância (bicaudal)	,066	,002	,015
		N	45	45	45

\*\* Correlação é significativa ao nível .01 (bicaudal).

\* Correlação é significativa ao nível .05 (bicaudal).

*Tabela 21: Teste de correlação para o fator “Missões claras e definidas”*

### HIPÓTESE 3

**$H_{0,3}$  : A existência de apoio da alta administração não é um fator crítico para o sucesso do projeto.**

Esta hipótese apresenta uma correlação de 0,487 em relação à Efetividade, permitindo rejeitar-se  $H_{0,3}$  com grau de significância de 1%. Desta forma, pode-se afirmar que o apoio da alta administração representa um fator crítico para o sucesso do projeto. Com relação à Eficiência, também existe uma correlação ao nível de 5%. Na tabela a seguir, os resultados das correlações.

			Eficiência	Eficácia	Efetividade
Rho de Spearman	F2-Apoio alta adm.	Coeficiente Correlação	,572**	,249	,487**
		Significância (bicaudal)	,000	,100	,001
		N	45	45	45

\*\* Correlação é significativa ao nível .01 (bicaudal).

\* Correlação é significativa ao nível .05 (bicaudal).

*Tabela 22: Teste de correlação para o fator “Apoio da alta administração”*

### HIPÓTESE 4

**$H_{0,4}$  : A existência de usuários capazes e envolvidos não é um fator crítico para o sucesso do projeto.**

A hipótese  $H_{0,4}$  não apresentou correlação de acordo com a Efetividade (assim como com qualquer outra medida). Dessa forma, não se pode rejeitar  $H_{0,4}$ , ou seja, não existem indícios estatísticos de que a existência de usuários capazes e envolvidos é um fator crítico para o sucesso do projeto. A seguir, o teste de correlações.

			Eficiência	Eficácia	Efetividade
Rho de Spearman	F3-Usuários capazes	Coeficiente Correlação	,065	,163	,085
		Significância (bicaudal)	,670	,284	,581
		N	45	45	45

\*\* Correlação é significativa ao nível .01 (bicaudal).

\* Correlação é significativa ao nível .05 (bicaudal).

*Tabela 23: Teste de correlação para o fator “Usuários capazes e envolvidos”*

## HIPÓTESE 5

**$H_{0,5}$  : A existência de um planejamento detalhado do projeto não é um fator crítico para o sucesso do projeto.**

No nível de significância do teste, de 5%, a hipótese  $H_{0,5}$  não apresenta correlação, o que não rejeita a hipótese. Desta forma, não se pode afirmar que o planejamento detalhado do projeto é um fator crítico para o sucesso deste. Todavia, é importante observar que existem fortes indícios de correlação, particularmente se fosse utilizada uma significância ao nível de 10%, visto que, em relação à Efetividade, o resultado obtido foi 0,293, com significância exatamente igual a 5%. Resultados semelhantes podem ser verificados para as medidas de Eficiência e Eficácia. A seguir, a tabela com estes resultados.

			Eficiência	Eficácia	Efetividade
Rho de Spearman	F4-Planej. detalhado	Coeficiente Correlação	,276	,265	,293
		Significância (bicaudal)	,066	,078	,050
		N	45	45	45

\*\* Correlação é significativa ao nível .01 (bicaudal).

\* Correlação é significativa ao nível .05 (bicaudal).

*Tabela 24: Teste de correlação para o fator “Planejamento detalhado”*

## HIPÓTESE 6

**$H_{0,6}$  : A existência de um gerente de projeto com as habilidades necessárias não é um fator crítico para o sucesso do projeto.**

A hipótese  $H_{0,6}$  não apresentou correlação de acordo com a Efetividade. Dessa forma, não se pode rejeitar  $H_{0,6}$ , ou seja, não existem indícios de que um

gerente de projeto com as habilidades necessárias seja um fator crítico para o sucesso do projeto. Contudo, em relação à medida de Eficácia, existe uma correlação, no nível de significância de 5%, o que é um indício da importância do gerente de projeto. A seguir os resultados dos testes.

		Eficiência	Eficácia	Efetividade
Rho de Spearman	F5-Ger. proj. c/ habil.	,090	,312*	,139
		,559	,037	,364
		45	45	45

\*\* Correlação é significativa ao nível .01 (bicaudal).

\* Correlação é significativa ao nível .05 (bicaudal).

*Tabela 25: Teste de correlação para o fator “Gerente de projeto com habilidades necessárias”*

## HIPÓTESE 7

**$H_{0,7}$  : A existência de uma empresa de consultoria externa não é um fator crítico para o sucesso do projeto.**

Assim como o gerente de projeto com habilidades necessárias, a presença de um empresa de consultoria – hipótese  $H_{0,7}$  – não apresentou correlação de acordo com a Efetividade. Dessa forma, não se pode rejeitar  $H_{0,7}$ , ou seja, não foram apresentados indícios de que a presença de uma empresa de consultoria externa seja considerada um fator crítico para o sucesso do projeto. Todavia, em relação à medida de Eficácia – aspectos de qualidade e melhoria da organização – existe uma correlação, no nível de significância de 10%, que poderia indicar uma relação entre esta medida e a presença de uma empresa de consultoria. A seguir, os resultados das correlações.

		Eficiência	Eficácia	Efetividade
Rho de Spearman	F6-Consultoria externa	,104	,284	,175
		,502	,061	,256
		44	44	44

\*\* Correlação é significativa ao nível .01 (bicaudal).

\* Correlação é significativa ao nível .05 (bicaudal).

*Tabela 26: Teste de correlação para o fator “Presença de empresa de consultoria”*

## HIPÓTESE 8

**$H_{0,8}$  : A existência de mudanças dos processos de negócio não é um fator crítico para o sucesso do projeto.**

A correlação apresentada nessa hipótese – 0,270 – em relação à medida Efetividade, não permite rejeitar-se  $H_{0,8}$  com grau de significância de 5%. Portanto, não se pode afirmar que a realização de mudanças nos processos de negócios seja um fator crítico para o sucesso do projeto. Deve-se, entretanto, ressaltar a correlação existente entre a mudança de processos de negócios e a medida de Eficiência – tempo e custo do projeto – que é significativa com nível de 5%. A própria Efetividade permitiria uma correlação, com nível de 10% - o que rejeitaria esta hipótese. As correlações estão descritas a seguir.

			Eficiência	Eficácia	Efetividade
Rho de Spearman	F7-Mudança processos	Coeficiente Correlação	,309*	,077	,270
		Significância (bicaudal)	,042	,619	,077
		N	44	44	44

\*\* Correlação é significativa ao nível .01 (bicaudal).

\* Correlação é significativa ao nível .05 (bicaudal).

*Tabela 27: Teste de correlação para o fator “Mudança nos processos de negócios”*

## HIPÓTESE 9

**$H_{0,9}$  : Não existe relação entre a satisfação dos usuários com os sistemas existentes e o sucesso do projeto.**

Em relação à satisfação dos usuários com os sistemas existentes antes do projeto e o sucesso deste, a hipótese é rejeitada com nível de significância de 5%. Observa-se ainda que, em relação à medida de Eficiência – tempo e custo – poderia ser utilizado o nível de significância de 1%. Ou seja, a existência de uma informática satisfatória é um elemento que se relaciona com o sucesso do projeto. A seguir, os resultados das correlações.

			Eficiência	Eficácia	Efetividade
Rho de Spearman	Informática	Coeficiente Correlação	,331*	,155	,297*
		Significância (bicaudal)	,026	,308	,048
		N	45	45	45

\*\* Correlação é significativa ao nível .01 (bicaudal).

\* Correlação é significativa ao nível .05 (bicaudal).

*Tabela 28: Teste de correlação para a satisfação dos usuários com os sistemas*

## HIPÓTESE 10

**$H_{0,10}$  : Não existe relação entre a disposição da empresa para mudança e o sucesso do projeto.**

Quanto à disposição da empresa para mudança, não se pode rejeitar a hipótese, com qualquer dos níveis de significância utilizados, o que parece mostrar não existir relação entre a disposição para a mudança e o sucesso do projeto. A tabela abaixo mostra as correlações utilizadas.

			Eficiência	Eficácia	Efetividade
Rho de Spearman	Disposição p/ mudança	Coeficiente Correlação	-,092	,133	,008
		Significância (bicaudal)	,547	,383	,956
		N	45	45	45

\*\* Correlação é significativa ao nível .01 (bicaudal).

\* Correlação é significativa ao nível .05 (bicaudal).

*Tabela 29: Teste de correlação para a disposição da empresa para mudança*

## ANÁLISES EXPLORATÓRIAS

### ADOÇÃO DE TECNOLOGIA

No aspecto de adoção de tecnologia, buscou-se identificar se a mesma havia ocorrido em três das fases do modelo de Kwon & Zmud (1987). As fases consideradas foram: adoção; uso; e incorporação. Foi aplicado um teste de proporção nos dados obtidos do questionário, sendo os resultados apresentados nas tabelas logo a seguir.

Em relação à nova tecnologia na fase de “adoção”, os resultados mostram que se pode afirmar que a mesma ocorreu, tanto para o grupo de gerentes (proporção de 90%), quanto para o grupo de usuários (proporção de 89%), com uma significância de até 1%.

Quanto à fase de “uso”, para o grupo de gerentes, a mesma ocorreu, com proporção de 73% e significância de 1%, que pode ser aceita. Porém, para o grupo de usuários, o mesmo não ocorreu, pois a proporção foi de somente 63%, não atingindo uma significância aceitável. O que parece indicar que o grupo dos gerentes acredita mais no uso do sistema que o grupo de usuários.

Finalmente, na fase de “incorporação”, o teste de proporção nada permitiu comprovar, pois as proporções sobre a adoção de tecnologia ficaram em 52% e 53% para os gerentes e usuários, respectivamente. Explorando-se um pouco mais as respostas dessa fase, separou-se a mesma em dois aspectos distintos: recursos completamente explorados e recursos usados para a tomada de decisão. Pode-se afirmar, pelas proporções obtidas, que ocorre o uso dos recursos para tomada de decisão, com significância de 5% para gerentes e de 10% para usuários. O oposto ocorre, porém, no segundo aspecto, pois o mesmo demonstrou, com significância de 1% para gerentes e 5% para usuários, que os sistemas não têm seus recursos completamente explorados. A seguir, os resultados dos testes.

	Categoria	N	Proporção Observada	Teste de Proporção	Significância (bicaudal)
Adoção	Atingida	37	,90	,50	,000 <sup>a</sup>
	Não atingida	4	,10		
	Total	41	1,00		
Uso	Atingido	30	,73	,50	,005 <sup>a</sup>
	Não atingido	11	,27		
	Total	41	1,00		
Incorporação	Não atingido	43	,52	,50	,740 <sup>a</sup>
	Atingido	39	,48		
	Total	82	1,00		
Incorporação - Recursos explorados	Atingida	10	,24	,50	,002 <sup>a</sup>
	Não atingida	31	,76		
	Total	41	1,00		
Incorporação - Tomada Decisão	Atingida	29	,71	,50	,012 <sup>a</sup>
	Não atingida	12	,29		
	Total	41	1,00		

a Baseado na aproximação de Z.

Tabela 30: Teste de proporção para adoção de tecnologia, na opinião dos gerentes



	Categoria	N	Proporção Observada	Teste de Proporção	Signific. Exata (bicaudal)
Adoção	Atingida	17	,89	,50	,001
	Não atingida	2	,11		
	Total	19	1,00		
Uso	Atingido	12	,63	,50	,359
	Não atingido	7	,37		
	Total	19	1,00		
Incorporação	Não atingida	20	,53	,50	,871 <sup>a</sup>
	Atingida	18	,47		
	Total	38	1,00		
Incorporação - Recursos Explorados	Atingida	5	,25	,50	,041
	Não atingida	15	,75		
	Total	20	1,00		
Incorporação - Tomada Decisão	Atingida	13	,72	,50	,096
	Não atingida	5	,28		
	Total	18	1,00		

a Baseado na aproximação de Z.

Tabela 31: Teste de proporção para adoção de tecnologia, na opinião dos usuários

## RELAÇÕES ENTRE OS COMPONENTES DE SUCESSO

A formação das variáveis Eficiência e Eficácia, conforme mostrada nos testes de análise fatorial, neste capítulo, agregou os componentes de sucesso Tempo + Custo e Qualidade + Melhora. A tabela abaixo, que se utiliza do método de correlação pelo Coeficiente de Pearson, mostra um resultado semelhante, indicando que essas variáveis possuem uma alta correlação. O Coeficiente de Pearson ( $r$ ) indica o grau de relacionamento entre duas variáveis contínuas (Spiegel, 1985, p. 302; Stevenson, 1981, p. 368). Foi utilizada a amostra dos gerentes para os testes.

Tais correlações eram um tanto quanto esperadas, pois se acredita que um projeto com maior sucesso na execução de seu cronograma resultaria em melhores resultados de tempo e custo (e vice-versa), assim como um projeto, cujo desempenho seja considerado adequado e de qualidade, propicie melhorias na organização. O teste apresenta – ao nível de 1% – a associação entre Tempo e Custo, com correlação 0,402 e entre Qualidade e Melhora, com correlação 0,538.

		Tempo	Custo	Qualidade	Melhora
Tempo	Correlação de Pearson	1,000	,402**	,295	,260
	Significância (bicaudal)	,	,009	,061	,101
	N	41	41	41	41
Custo	Correlação de Pearson	,402**	1,000	,266	,171
	Significância (bicaudal)	,009	,	,093	,286
	N	41	41	41	41
Qualidade	Correlação de Pearson	,295	,266	1,000	,538**
	Significância (bicaudal)	,061	,093	,	,000
	N	41	41	41	41
Melhora	Correlação de Pearson	,260	,171	,538**	1,000
	Significância (bicaudal)	,101	,286	,000	,
	N	41	41	41	41

\*\* A correlação é significativa ao nível 0.01 (bicaudal).

Tabela 32: Correlações entre os componentes do sucesso

## RELAÇÕES COM O PORTE DAS EMPRESAS E DOS PROJETOS

Em relação ao porte das empresas e dos projetos, buscou-se identificar se existiam relações entre os mesmos. Foi aplicado o teste de correlação, utilizando-se o método do Coeficiente de Spearman, e identificadas algumas correlações estabelecidas entre as variáveis de porte das empresas – faturamento anual e número de funcionários – e porte do projeto – tamanho da equipe, duração e valor do projeto – e as medidas de sucesso do projeto – Eficiência, Eficácia e Efetividade – que são discutidas a seguir.

O porte da empresa (faturamento e funcionários) mostrou altas correlações – significâncias de 1% e 5% – com o porte do projeto (equipe, duração e valor), o que era razoavelmente esperado, pois empresas maiores tendem a implementar projetos maiores. A única exceção foi o número de funcionários em relação ao valor do projeto, quando a correlação obtida não foi significativa. A tabela abaixo mostra as correlações.

Rho de Spearman		Faturamento anual	Número funcionários	Tamanho da equipe	Duração do projeto	Valor do projeto
Faturamento anual	Coeficiente de Correlação	1,000	,798**	,537**	,363*	,530**
	Significância (bicaudal)	,	,000	,000	,014	,001
	N	45	45	45	45	35
Número funcionários	Coeficiente de Correlação	,798**	1,000	,344*	,309*	,268
	Significância (bicaudal)	,000	,	,021	,039	,120
	N	45	45	45	45	35
Tamanho da equipe	Coeficiente de Correlação	,537**	,344*	1,000	,212	,567**
	Significância (bicaudal)	,000	,021	,	,163	,000
	N	45	45	45	45	35
Duração do projeto	Coeficiente de Correlação	,363*	,309*	,212	1,000	,474**
	Significância (bicaudal)	,014	,039	,163	,	,004
	N	45	45	45	45	35
Valor do projeto	Coeficiente de Correlação	,530**	,268	,567**	,474**	1,000
	Significância (bicaudal)	,001	,120	,000	,004	,
	N	35	35	35	35	35

\* Correlação é significativa ao nível .05 (bicaudal).

\*\* Correlação é significativa ao nível .01 (bicaudal).

O cruzamento entre porte da empresa e medidas de sucesso do projeto não apresentou quaisquer correlações. Dessa forma, acredita-se que tanto empresas grandes ou pequenas podem possuir o mesmo grau de sucesso em seus projetos. O quadro abaixo mostra essas correlações.

Rho de Spearman		Eficiência	Eficácia	Efetividade	Faturamento anual	Número funcionários
Eficiência	Coeficiente de Correlação	1,000	,383*	,915**	-,028	,035
	Significância (bicaudal)	,	,014	,000	,860	,827
	N	41	41	41	41	41
Eficácia	Coeficiente de Correlação	,383*	1,000	,692**	-,100	,018
	Significância (bicaudal)	,014	,	,000	,534	,913
	N	41	41	41	41	41
Efetividade	Coeficiente de Correlação	,915**	,692**	1,000	-,092	,001
	Significância (bicaudal)	,000	,000	,	,566	,995
	N	41	41	41	41	41
Faturamento anual	Coeficiente de Correlação	-,028	-,100	-,092	1,000	,798**
	Significância (bicaudal)	,860	,534	,566	,	,000
	N	41	41	41	45	45
Número funcionários	Coeficiente de Correlação	,035	,018	,001	,798**	1,000
	Significância (bicaudal)	,827	,913	,995	,000	,
	N	41	41	41	45	45

\* Correlação é significativa ao nível .05 (bicaudal).

\*\* Correlação é significativa ao nível .01 (bicaudal).

Na análise entre as medidas de sucesso e o porte do projeto, nenhuma correlação foi observada nos níveis de significância de 1% ou 5%. Porém, surgiu uma correlação negativa, ao nível de 10%, entre a Efetividade e a duração do projeto. Isso pode ser um forte indício que os projetos com menor duração – mais rápidos – obtêm um maior grau de sucesso, o que é bastante significativo, mesmo porque a duração da implementação dos projetos ERP é um dos pontos importantes discutidos na literatura sobre o assunto.

Rho de Spearman		Eficiência	Eficácia	Efetividade	Tamanho da equipe	Duração do projeto	Valor do projeto
Eficiência	Coefficiente de Correlação	1,000	,383*	,915**	,118	-,247	,070
	Significância (bicaudal)		,014	,000	,462	,119	,709
	N	41	41	41	41	41	31
Eficácia	Coefficiente de Correlação	,383*	1,000	,692**	-,087	-,247	,060
	Significância (bicaudal)	,014		,000	,588	,119	,748
	N	41	41	41	41	41	31
Efetividade	Coefficiente de Correlação	,915**	,692**	1,000	,081	-,277	,078
	Significância (bicaudal)	,000	,000		,616	,079	,676
	N	41	41	41	41	41	31
Tamanho da equipe	Coefficiente de Correlação	,118	-,087	,081	1,000	,212	,567**
	Significância (bicaudal)	,462	,588	,616		,163	,000
	N	41	41	41	45	45	35
Duração do projeto	Coefficiente de Correlação	-,247	-,247	-,277	,212	1,000	,474**
	Significância (bicaudal)	,119	,119	,079	,163		,004
	N	41	41	41	45	45	35
Valor do projeto	Coefficiente de Correlação	,070	,060	,078	,567**	,474**	1,000
	Significância (bicaudal)	,709	,748	,676	,000	,004	
	N	31	31	31	35	35	35

\* Correlação é significante ao nível .05 (bicaudal).

\*\* Correlação é significante ao nível .01 (bicaudal).

## COMPARAÇÃO ENTRE AS MOTIVAÇÕES

Em relação às motivações apresentadas para a realização do projeto, foi feito um teste de proporção, no item ‘Motivações para o Projeto’ que apresentou como resultado o fato de que as motivações tinham sido atingidas. A tabela abaixo representa um teste de proporção feito com cada motivação para avaliar se a mesma teve seu objetivo atingido.

Em sua maior parte, os resultados apresentados são condizentes com o teste unificado (usado na hipótese n.º 1), porém algumas exceções devem ser destacadas. A principal delas é a motivação de redução de pessoal, que obteve seu objetivo atingido em somente 56% e 38% (gerentes e usuários, respectivamente), uma proporção muito baixa. Dessa forma, fica a consideração sobre os projetos ERP que buscam redução de pessoal terem, aparentemente, dificuldade em atingir esse objetivo. Quanto ao fato da motivação “Pressão de parceiros” também não ter atingido seus objetivos com um nível de significância aceitável, deve ser considerado a pequena quantidade de casos presentes nessa motivação – somente 4 – que não a torna muito relevante. O outro destaque é, no grupo de usuários, a motivação do projeto pela globalização de negócios, que atingiu somente 63%, com uma significância insuficiente.

	Categoria	N	Prop. Obser-vada	Teste Pro-porção	Signifi-cância (bicaudal)	Sig. exata (bicaudal)
Integração de informações	Atingida	43	,98	,50	,000 <sup>a</sup>	
	Não atingida	1	,02			
	Total	44	1,00			
Redução de pessoal	Atingida	9	,56	,50		,804
	Não atingida	7	,44			
	Total	16	1,00			
Busca de vantagem competitiva	Atingida	24	,83	,50	,001 <sup>a</sup>	
	Não atingida	5	,17			
	Total	29	1,00			
Determinação da matriz	Atingida	10	,83	,50		,039
	Não atingida	2	,17			
	Total	12	1,00			
Globalização de negócios	Atingida	12	,80	,50		,035
	Não atingida	3	,20			
	Total	15	1,00			
Ano 2000	Atingida	22	,73	,50	,018 <sup>a</sup>	
	Não atingida	8	,27			
	Total	30	1,00			
Pressão de parceiros	Atingida	3	,75	,50		,625
	Não atingida	1	,25			
	Total	4	1,00			
Necessidade de informações gerenciais	Atingida	36	,86	,50	,000 <sup>a</sup>	
	Não atingida	6	,14			
	Total	42	1,00			
Indicação por empresa de consultoria	Atingida	5	1,00	,50		,063
	Total	5	1,00			
Evolução da arquitetura de informática	Atingida	27	,96	,50	,000 <sup>a</sup>	
	Não atingida	1	,04			
	Total	28	1,00			
Redesenho de processos	Atingida	22	,88	,50		,000
	Não atingida	3	,12			
	Total	25	1,00			

a Baseado na aproximação de Z.

Tabela 33: Teste de proporção para as motivações no grupo de gerentes

	Categoria	N	Prop. Obser-vada	Teste Pro-porção	Signifi-cância (bicaudal)
Integração de informações	Atingida	17	,77	,50	,017
	Não atingida	5	,23		
	Total	22	1,00		
Redução de pessoal	Atingida	3	,38	,50	,727
	Não atingida	5	,63		
	Total	8	1,00		
Busca de vantagem competitiva	Atingida	15	,75	,50	,041
	Não atingida	5	,25		
	Total	20	1,00		
Determinação da matriz	Atingida	9	,90	,50	,021
	Não atingida	1	,10		
	Total	10	1,00		
Globalização de negócios	Atingida	5	,63	,50	,727
	Não atingida	3	,38		
	Total	8	1,00		
Ano 2000	Atingida	13	1,00	,50	,000
	Total	13	1,00		
Necessidade de informações gerenciais	Atingida	16	,84	,50	,004
	Não atingida	3	,16		
	Total	19	1,00		
Indicação por empresa de consultoria	Atingida	3	1,00	,50	,250
	Total	3	1,00		
Evolução da arquitetura de informática	Atingida	10	1,00	,50	,002
	Total	10	1,00		
Redesenho de processos	Atingida	12	1,00	,50	,000
	Total	12	1,00		

Tabela 34: Teste de proporção para as motivações no grupo de usuários

## **SUMÁRIO**

O conteúdo deste capítulo é formado basicamente por diversas análises dos dados coletados, divididas em três blocos principais. O primeiro com uma análise descritiva das características das empresas e dos projetos, os motivos para a implementação dos projetos, valores envolvidos e outras informações, apresentadas na forma de tabelas e gráficos.

O segundo bloco de análises contém o teste das hipóteses enunciadas e sua conseqüente aceitação ou rejeição – a partir dos níveis de significância adotados – bem como alguns comentários sobre os resultados obtidos com as mesmas.

Finalmente, a terceira parte é composta por algumas análises exploratórias, onde se buscam identificar relações existentes entre elementos obtidos na coleta de dados, como, por exemplo, o processo de adoção de tecnologia após a implementação de um sistema de gestão empresarial.

## Capítulo 5

### CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

#### **CONCLUSÕES**

Os resultados obtidos com a pesquisa permitiram que algumas conclusões pudessem ser delineadas. Algumas destas foram fundamentadas nos testes estatísticos aplicados sobre as hipóteses de pesquisa; outras, a partir da observação e análise dos dados coletados e sua análise descritiva.

Os resultados se agrupam, basicamente, em conclusões sobre a presença de fatores críticos de sucesso, obtidas a partir do teste de hipóteses, em conclusões sobre as características das empresas e dos projetos analisados; nas motivações para o projeto; presença dos fatores críticos de sucesso nas fases do projeto; e no processo de adoção de tecnologia.

Deve-se lembrar que, conforme apresentado no Capítulo 3, esse estudo, em função de suas características exploratórias e explanatórias, além de sua amostra de conveniência, possui restrições quanto às suas conclusões, que não permitem afirmações conclusivas ou definitivas sobre os resultados da pesquisa, particularmente na aplicação dos resultados obtidos com a amostra em relação ao universo da pesquisa.

## CARACTERÍSTICAS DOS PROJETOS

Inicialmente, a análise do porte das empresas – baseado no número de funcionários e no faturamento anual – que formaram a amostra, e do porte dos projetos – baseado no tamanho da equipe, duração e valor do projeto – desenvolvidos por essas, mostrou uma forte correlação, indicando que, como era esperado, maiores empresas tendem a desenvolver e implementar projetos maiores.

Porém, ainda no que diz respeito ao porte da empresa, não foi possível observar qualquer indício de sucesso de projetos que estivesse ligado a este. Ou seja, parece não importar o tamanho da empresa para se obter ou não sucesso na implementação de projetos ERP.

Agora, quanto ao porte do projeto, esta afirmação se mostrou verdadeira quando se considerou o tamanho da equipe e o valor do projeto. Nesses aspectos, também não foi possível observar quaisquer sinais que indicassem maior ou menor grau de sucesso em correspondência com o tamanho da equipe ou valor do projeto. A exceção, neste caso, foi na duração do projeto. Se a mesma for considerada com um grau de significância de 10%, surge uma correlação negativa entre a duração do projeto e o grau de sucesso alcançado pelo mesmo. Isso indica que os projetos que foram implementados mais rapidamente alcançaram um maior grau de sucesso que os demais.

Quando se trata do sucesso do projeto, é importante lembrar que o mesmo foi medido a partir de quatro dimensões: o tempo, com a execução dentro do tempo e cronograma estipulados; o custo, como este deveria se situar dentro do planejado; desempenho e qualidade, permitindo a utilização correta do sistema e ser adequado à organização; e melhora da organização pelo uso do sistema.

Dentre as notas fornecidas para estas quatro dimensões do sucesso do projeto, as análises mostraram existir correlações entre o custo e o tempo, e entre a qualidade e a melhora. Isso indica que projetos que têm sucesso ou fracasso em



custo também o fazem em relação ao tempo (e vice-versa), assim como quanto à qualidade e melhora da organização.

No item valor de projeto, foi analisada a formação do valor total do projeto, a partir dos três componentes básicos presentes na implementação de sistemas de gestão empresarial: *hardware*, *software* e serviços. A relação encontrada entre os mesmos foi: *hardware* com 31,6%; *software* com 26,8%; e serviços com 41,6%. Esses números coincidem com alguns encontrados na literatura e diferem de outros, porém confirmam um ponto em comum, que é o alto custo do item “serviço” nesse tipo de projeto.

Os projetos apresentaram uma certa regularidade em relação aos módulos utilizados – em processo de implementação ou já concluídos. A presença freqüente dos módulos “principais” confirma a sua implementação nos pacotes ERP, em sua maior parte. O destaque deve ser dado para os módulos Financeiro e de Compras com presença em 83,7% das empresas, seguidos pelos módulos Contábil (79,1%), Industrial (72,1%) e de Vendas (67,4%). Quanto ao módulo Industrial, uma ressalva deve ser feita. Como a amostra não tratou as empresas por segmento de atuação no mercado, foi observada a presença de um certo número de empresas de características não industriais, tais como serviços, distribuição, etc. o que as torna não-usuárias em potencial do referido módulo.

Finalmente, em relação às características dos projetos, foi analisado o método pelo qual esses são colocados em produção. O método conhecido como *big bang*, que se caracteriza pela colocação do sistema em funcionamento de uma só vez, e que se contrapõem ao método de colocação em funcionamento por fases, teve uma representatividade muito grande na amostra. Este método foi utilizado por 41% das empresas que formaram a amostra, sendo aplicado em empresas de todos os portes avaliados, em uma proporção semelhante. Esse último fato é significativo por existir uma correlação entre porte de empresa e porte de projeto, o que indica que grandes projetos também estão entrando em produção utilizando-se desse método.

## MOTIVAÇÕES PARA O PROJETO

Quanto às motivações para a implementação de um projeto ERP, ficou evidenciado que as mesmas tiveram, em sua maioria, seus objetivos atingidos. Isso ocorreu em 85% dos casos na amostra dos gerentes e 82% dos casos na amostra dos usuários. Ou seja, os motivos e as razões apresentados para se iniciar um projeto desse tipo, normalmente, são satisfeitos, o que não deixa de ser um indicador implícito de um certo sucesso dos projetos (não considerando aspectos da implementação medidos em outro ponto, como tempo, custo, etc.)

Dentre as motivações apresentadas, a necessidade de integrar informações e sistemas foi, para os dois grupos, o grande destaque, com 100% de presença em todas as respostas. Isso parece vir de encontro ao grande argumento de venda apresentado pelos fornecedores de *softwares* ERP, sobre as características de integração de informações existentes nesses. Em seguida, surgem em comum as motivações em relação à maior necessidade de informações gerenciais para tomada de decisão; busca de vantagem competitiva e outros benefícios potenciais; e substituição de sistemas por problemas com o ano 2000.

Deve-se observar uma aparente maior preocupação (até certo ponto, esperada) com os aspectos técnicos no grupo de gerentes – as motivações do ano 2000 em 68,2% das empresas e da evolução da estrutura de informática em 63,6% - do que no de usuários. Em contrapartida, os usuários pareceram demonstrar uma maior preocupação com aspectos de negócios, como, por exemplo, a necessidade de buscar vantagem competitiva e de redesenhar processos.

Com relação às motivações de projeto induzidas por problemas com o *bug* do milênio, estas já não devem mais ser significativas para os novos projetos que irão se iniciar ou estão se iniciando, pois a solução desse tipo de problema, há menos de seis meses da data crítica (31/12/1999), provavelmente não deve passar pela decisão de se iniciar a implementação de um projeto ERP.

Quando analisadas separadamente, as motivações também apresentaram seus objetivos atingidos, com destaque especial para apenas uma exceção. A redução de pessoal, como motivação para se implementar um projeto ERP, não parece ser das mais bem sucedidas, pois a mesma obteve uma proporção de 56% no grupo dos gerentes e de somente 38% no de usuários, ambas não significativas.

## **FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO**

Em relação aos fatores críticos de sucesso, com o teste de hipóteses aplicado nos mesmos, pode-se observar que alguns são considerados como críticos para o sucesso do projeto, enquanto que outros não o são. Existem alguns, ainda, que não se pode afirmar que são críticos, mas parecem possuir indícios de serem, pelo menos, muito importantes para o sucesso do projeto.

Também precisa ser ressaltado que a não-criticidade de um fator, não indica que o mesmo seja dispensável. Alguns elementos podem ser considerados como críticos para o sucesso de um projeto, mas serem básicos e essenciais para a sua execução.

Foram dois os fatores identificados como críticos para o sucesso dos projetos: o primeiro é a existência de missões claras e definidas para o projeto; o segundo é o apoio da alta administração. Ambos são condizentes com a literatura (Pinto & Slevin, 1988b) sobre o assunto, e sua criticidade já era um tanto quanto esperada.

Os seguintes fatores não foram identificados como críticos, mas apresentaram diversos indícios (alguns bastante fortes) sobre a sua importância: gerente de projeto com as habilidades necessárias; presença de uma empresa de consultoria; e a ocorrência de mudanças nos processos de negócios da empresa. Isso indica que, apesar dos mesmos não terem sido classificados como críticos, sua presença no projeto parecer contribuir e ser importante para o sucesso do mesmo.

Em relação aos fatores “planejamento detalhado do projeto” e “usuários capazes e envolvidos no projeto”, aparentemente não se pode concluir que os mesmos sejam críticos, pois não foram encontrados indícios de tal fato. Pode-se, talvez, inferir tratar-se de aspectos de projeto que sejam básicos e não encarados pelos respondentes como críticos, mas não há nada de conclusivo a respeito.

Além dos fatores críticos, foram analisados dois outros aspectos da organização que se supunha poderem ter uma relação direta com o sucesso dos projetos: a disposição da mesma para a mudança; e a satisfação com a informática – mais particularmente com os sistemas – existentes antes da implementação do projeto.

No primeiro aspecto, não surgiu qualquer evidência que o mesmo seja crítico para o sucesso do projeto. Acredita-se que uma avaliação diferente desse aspecto poderia ter produzido outros resultados, pois a grande maioria dos respondentes identificou sua organização como propensa à mudança, o que não forneceu qualquer correlação com o sucesso dos projetos.

Quanto ao segundo aspecto, surgiram evidências do relacionamento entre a satisfação dos usuários com os sistemas e o sucesso do projeto, o que pode levar a acreditar que, de maneira geral, quanto melhor a informática em uma organização, maior a chance de sucesso em projetos ERP.

Quanto aos fatores críticos, os mesmos também tiveram sua importância verificada nas diferentes fases do projeto – porém sem testes de validade estatística. O resultado principal mostrado foi a existência de uma grande variação na importância dos fatores em cada fase do projeto, o que ressalta a dinâmica muito grande do mesmo. Os gráficos que apresentam essas variações podem ser verificados nas figuras 32 a 38.

Deve ser destacado que alguns dos resultados apresentados são bastante condizentes com o teste de hipóteses dos fatores críticos. Particularmente, para “usuários capazes e envolvidos” e “planejamento detalhado do projeto”, pode ser

observado que os mesmos quase não apresentaram importância em qualquer fase, seja para o grupo de gerentes como para o grupo de usuários. Outro detalhe interessante é o apoio da alta administração, identificado como crítico, e que possui alta importância durante a maior parte do projeto, mas tem uma diminuição grande no final, no momento de colocar o sistema em produção.

A presença de uma empresa de consultoria aparece como muito importante no início do projeto – particularmente para a definição do *software*, acredita-se – e volta a ter importância no momento da colocação dos sistemas em funcionamento. O gerente de projeto parece exercer um papel muito importante (na opinião dos dois grupos da amostra) principalmente nas fases mais operacionais do projeto, que dizem respeito à sua execução e à entrada em operação. Finalmente, existe um destaque especial para a atividade de mudança de processos de negócios, que evidencia sua importância muito mais para os usuários do que para os gerentes de projeto, que aparentam não dar tanta importância a este tópico.

## **ADOÇÃO DE TECNOLOGIA**

Quanto aos aspectos de adoção da nova tecnologia trazida pelo sistema ERP, nas três das fases do modelo de Kwon & Zmud (1987) analisadas – adoção, uso, e incorporação – pode-se observar que a fase de adoção da tecnologia parecer ter ocorrido, tanto para o grupo de usuários quanto para o de gerentes, com significância de 1%.

No referente à fase de uso da nova tecnologia, essa sintonia entre os dois grupos não ocorreu. Somente foi possível detectar o uso junto à opinião do grupo de gerentes, também com significância de 1%. Para o grupo de usuários, isso não é tão claro assim, pois o uso ocorreu somente em uma proporção de 63%, o que não foi significativo. Isto parece fornecer indícios que o grupo de gerentes acredita mais no uso do sistema que o grupo de usuários.

Finalmente, quanto à incorporação da nova tecnologia, os testes indicaram que a mesma não ocorre em ambos os grupos. Na avaliação um pouco mais detalhada dessa fase, parece haver evidências claras sobre a não-exploração completa dos recursos do sistema, comprovado com nível de 1% para gerentes e 5% para usuários, o que, provavelmente, é o principal motivo para o não-atingimento da fase de incorporação da tecnologia.

## **RECOMENDAÇÕES**

A partir das análises efetuadas e das conclusões apresentadas, como objetivo final deste projeto, busca-se estabelecer algumas recomendações práticas que possam ser úteis aos envolvidos na implementação de projetos de sistemas de gestão empresarial, sejam esses gerentes de projeto, fornecedores, consultores, usuários ou outros interessados no assunto.

Primeiramente, as recomendações são para garantir-se a presença dos fatores que demonstraram ser críticos para o sucesso de projetos, assim como dos que apresentaram sinais de serem de grande importância para tal. Acredita-se que a presença de ambos, apesar de não ser uma garantia de sucesso, constitua um elemento muito importante para tal.

Nesta linha, o projeto deve ter suas missões muito bem definidas e claras, se possível para toda a organização, e não somente para os membros da equipe de projeto, e mantidas durante o decorrer do projeto. A presença do apoio da alta administração também é crítico para o sucesso do projeto e deve estar presente de maneira efetiva, não somente para fornecer os recursos necessários, mas para, sempre que possível, tornar explícito seu apoio à implementação do projeto.

Ainda, deve se buscar a existência de um gerente com as habilidades necessárias para gerenciar o projeto, que se mostrou um fator muito importante para o sucesso dos projetos da amostra, principalmente nas fases mais operacionais do

projeto. O mesmo ocorre com a presença de uma empresa de consultoria, que também se mostrou um fator com fortes indícios de importância para o sucesso do projeto. Os resultados mostraram ainda que a maior necessidade no uso dessa se dá na fase inicial do projeto. Finalmente, desenvolver atividades de mudança nos processos de negócios parece ser uma recomendação muito importante para a implementação com sucesso de um projeto ERP, pois, além da mesma ser recomendada fortemente na literatura sobre o assunto, os resultados evidenciaram essa importância.

Em relação ao planejamento detalhado e à presença de usuários capazes e envolvidos no projeto, apesar dos mesmos não terem sido relacionados com o sucesso do projeto, não parece ser prudente recomendar que se prescindam dos mesmos, visto que se poderia especular se estes não são vistos como críticos pelos respondentes por serem considerados básicos e essenciais. De qualquer forma, fica a recomendação para, se possível, existir um planejamento detalhado e um grupo de usuários capazes e envolvidos com os objetivos do projeto.

Quanto aos fatores, fica evidenciado que as necessidades dos projetos mudam de acordo com cada momento deste, o que implica a exigência da presença de um ou outro fator com maior ou menor intensidade. Dessa forma, estar atento ao ambiente, avaliar as necessidades momentâneas do projeto e garantir a presença dos elementos que satisfaçam essas necessidades parece ser uma recomendação adequada.

Além das recomendações relacionadas aos fatores críticos de sucesso, algumas outras ainda podem ser definidas. Ainda no aspecto sucesso, não se pode fazer uma afirmação conclusiva, mas surgiram indícios que projetos com menor duração atingem um maior grau de sucesso que os projetos mais longos. Dessa forma, fica a recomendação no sentido de priorizar as implementações mais rápidas.

Quanto aos objetivos para a realização do projeto, não parece ser pertinente tecer recomendações, pois cada organização possui seus próprios objetivos para

implementar um projeto deste tipo. A única ressalva é em relação à implementação de sistemas ERP com o objetivo de redução de pessoal. Nesse caso, os objetivos mostraram, de maneira significativa, não terem sido atingidos, o que serve de alerta aos que pretendem desenvolver um projeto com esse objetivo somente.

Finalmente, quando foi analisado o aspecto adoção de tecnologia, surgiram mostras de que os sistemas ERP implementados não têm seus recursos completamente explorados. Considerando-se que os projetos, além de consumir recursos valiosos de toda a organização, ainda têm sua motivação pela implementação baseada, muitas vezes, na necessidade de integração de informações, busca de vantagem competitiva, maior necessidade de informações gerenciais para tomada de decisão, etc., torna-se importante uma recomendação para se ir além da implementação apenas dos procedimentos operacionais dos sistemas, e buscar-se uma maior e melhor exploração dos recursos do mesmo, o que se acredita, poderia vir aumentar o grau nos quais as motivações citadas acima seriam atingidas.

### ***SUGESTÕES DE PESQUISA***

No nível de sugestões para pesquisa, a partir do que foi elaborado neste projeto, considera-se que alguns tópicos podem ser melhor explorados enquanto que alguns novos podem ser desenvolvidos.

A utilização de uma amostra diferente poderia ser interessante em diversos aspectos. Inicialmente, a amostra utilizada foi formada basicamente por gerentes de projeto. Como o contato foi estabelecido com esses, os usuários que também participaram foram contatados pelos gerentes, quando isso ocorreu. Isso pode abrir espaço para a utilização de uma outra amostra, formada basicamente por usuários e sem o envolvimento dos gerentes de projeto.



Outro aspecto que diz respeito à amostra é uma segmentação da mesma em relação às empresas. Acredita-se que uma amostra formada em algum segmento de atuação específico ou em um porte de empresa mais definido diminuiria a diversidade apresentada e poderia trazer resultados interessantes. Com uma amostra desse tipo, algumas relações poderiam ser estudadas com maior profundidade, como, por exemplo, os gastos com os projetos.

Alguns tópicos também parecem requerer um estudo específico e mais aprofundado, como, por exemplo, se a adoção de tecnologia realmente não está ocorrendo de maneira completa e por quê. Um outro tópico é sobre as mudanças nos processos de negócios ocorridas com a implementação do projeto e seus impactos na organização.

Finalmente, também poderiam ser avaliados e comparados os resultados dos pacotes de diversos fornecedores, bem como das empresas de consultoria que atuam na implementação de projetos ERP.

## **SUMÁRIO**

Este capítulo final é composto por um conjunto de conclusões obtidas a partir da análise dos dados coletados, da aplicação de testes estatísticos e da verificação das hipóteses propostas para esta pesquisa.

Também está presente um grupo de recomendações, que pretendem servir de ajuda para os envolvidos e interessados na implementação de projetos de sistemas ERP, esperando-se que as mesmas sejam úteis a esses.

Finalmente, para encerrar este capítulo e, conseqüentemente, este trabalho, foram feitas algumas sugestões de pesquisa, que podem interessar e ser úteis aos envolvidos e interessados neste estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A experiência Rhodia para a implantação do SAP. *Excellence in action*, v. 4, n. 10, p. 3, abr. 1998.
- AAKER, David A., DAY, George S. *Marketing research*. 4. ed. New York: John Wiley & Sons, 1990. 739p.
- ADAMS, John R., BARNDT, Stephen E. Behavioral implications of the project life cycle. In: CLELAND, David I., KING, William R. *Project management handbook*. 2. ed. New York: Von Nostrand Reinhold, 1988. p. 206-230.
- ALANIS, Macedonio. Controlling the introduction of strategic information technologies. In: SZEWCZAK, Edward, SNODGRASS, Coral, KHOSROWPOUR, Mehdi. *Management impacts of information technology: perspectives on organizational change and growth*. Harrisburg, Pennsylvania: Idea Group, 1991. p. 421-437.
- ANG, James S. K. et al. Critical success factors in implementing MRP and government assistance: a Singapore context. *Information Management*, v. 29, p. 63-70, 1995.
- BACA, Helen. *A study of the role of project management in the design and management of consulting practice*. Austin, 1980. 264p. Tese (Doutorado) - The University of Texas, Austin, 1980.
- BANCROFT, Nancy H. et al. *Implementing SAP R/3: how to introduce a large system into a large organization*. 2. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1998. 336p.
- Bankruptcy trustee sues SAP AG. *Reuters-ZDNN*, August 27, 1998. [Online.] Disponível na Internet via WWW. URL

[http://www.zdnet.com/zdnn/stories/zdnn\\_smgraph\\_display/0,3441,2132064,00.html](http://www.zdnet.com/zdnn/stories/zdnn_smgraph_display/0,3441,2132064,00.html). Arquivo capturado em 28 de setembro de 1998.

BARTHOLOMEW, Doug. Promise vs. reality: are manufacturers expecting too much from integrated systems? Or are software vendors over hyping the results? *Industry Week Magazine*, v. 246, n. 20, p. 26-30, Nov. 1997a.

\_\_\_\_\_. Taking charge: CEOs should take an active role in enterprise-wide IT projects. *Industry Week Magazine*, v. 246, n. 15, p. 122-128, Aug. 1997b.

\_\_\_\_\_. The king and IT. *Industry Week Magazine*, v. 246, n. 15, p. 144, Aug. 1997c.

BASHEIN, Barbara J., MARKUS, M. Lynne, RILEY, Patricia. Preconditions for BPR success. *Information Systems Management*, v. 11, n. 2, p. 7-13, 1994.

BETTER bang for the buck. *Software Magazine*, v. 17, n. 6, p. 82, June 1997.

BETTINI, Patrick J. The people/software equation. *The Oliver Wight Companies*, 1996. [Online.] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.ollie.com/PSEquation.html>. Arquivo capturado em 23 de março de 1998.

BOWDITCH, James L., BUONO, Anthony F. *Elementos de comportamento organizacional*. São Paulo: Pioneira, 1992. 305p.

BRESLIN, Jud. *Selecting and installing software packages*. Westport, Connecticut: Greenwood Press, 1986. 241p.

CHAPMAN, Chris, WARD, Stephen. *Project management risk*. Chichester, England: John Wiley & Sons, 1997. 322p.

CHISNALL, Peter M. *Pesquisa mercadológica*. São Paulo: Saraiva, 1980.

- CLELAND, David I. Project stakeholder management. In: CLELAND, David I., KING, William R. *Project management handbook*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1988. p. 275-301.
- COSTA, Pedro Luiz de Oliveira, Neto. *Estatística*. São Paulo: Edgard Blücher, 1977. 264p.
- CURRIER, Richard. Why you must factor in time when selecting software. *Financial Executive*, v. 13, n. 5, p. 37-38, Sept./Oct. 1997.
- DAVENPORT, Thomas H., SHORT, James E. The new industrial engineering: information technology and business process redesign. *Sloan Management Review*, v. 34, n. 4, p. 11-27, 1990.
- DAVENPORT, Thomas H. Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review*, v. 76, n. 4, p. 121-131, July/Aug. 1998.
- DeLONE, William H., McLEAN, Ephraim R. Information systems success: the quest for the dependent variable. *Information Systems Research*, v. 3, n. 1, p. 60-95, Mar. 1992.
- DEIS, Paul. *Beyond MRP with AIMS*. [Online.] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.aimserp.com/bydmrpwp.htm>. Arquivo capturado em 18 de fevereiro de 1998.
- DRUCKER, Peter F. Don't change corporate culture: use it! In: LOVELOCK, Christopher H. *Managing services: Marketing, Operations and Human Resources*. 2. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1992. p. 406-408.
- ERP ecosystem to flourish despite inroads by supply chain firms. *AMR Research*. December 4, 1997. [Online.] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.advmfg.com/press/971204.htm>. Arquivo capturado em 2 de agosto de 1998.

ERP penetration of process manufacturing industry to grow. *AMR Research*. April 23, 1997. [Online.] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.advmfg.com/press/970423.htm>. Arquivo capturado em 2 de agosto de 1998.

ERP software market on a global tear. *AMR Research*. August 5, 1997. Online. Available. <http://www.advmfg.com/press/970805.htm>. Arquivo capturado em 2 de agosto de 1998.

ERP market expanding globally. *IEE Solutions*, v. 29, n. 11, p. 8, Nov. 1997.

ERP RIP? *The Economist*, v. 352, n. 8125, p. 13-15, June/July 1999.

FABRIMAR remodela produção com ERP. *Computerworld*, v. 6, n. 247, p. 10, mar. 1998.

FARTO, Maria E. Nos bastidores do ERP. *Computerworld*, v. 6, n. 245, p. 6-7, mar. 1998a.

\_\_\_\_\_. Votorantim muda cultura com ERP. *Computerworld*, v. 6, n. 251, p. 6, abr. 1998b.

FARLEY, Gregory A. Defining enterprise resource planning. *APICS – The Performance Advantage*. March 1998. [Online.] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.apics.org/OtherServices/Articles/defining.htm>. Arquivo capturado em 2 de agosto de 1998.

FIVE steps toward transformation. *Datamation*. March 1997. [Online.] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.datamation.com/PlugIn/issues/1997/march/5steps.html>. Arquivo capturado em 9 de março de 1998.

FONSECA, Jairo S., MARTINS, Gilberto A. *Curso de Estatística*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1993. 317p.

- FREEMAN, Eva. Manufacturing applications: what's the right recipe? *Datamation*. August 1997. [Online.] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.datamation.com/PlugIn/workbench/mfgsys/stories/recipe.htm>. Arquivo capturado em 9 de março de 1998.
- GESTÃO Empresarial. *Computerworld Brasil – Guideline Especial*. 30 de junho de 1997. [Online.] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.idg.com.br/computerworld/computerworld/215/guideline/215guide01.htm>. Arquivo capturado em 11 de fevereiro de 1998.
- GINZBERG, Michael J. Key recurrent issues in the MIS implementation process. *MIS Quarterly*, n. 5, p. 47-59, 1981.
- GUMAER, Robert. Beyond ERP and MRP II: Optimized planning and synchronized manufacturing. *IEE Solutions*, v. 28, n. 9, p. 32-35, Sept. 1996.
- GROVER, Varun et al. The implementation of business process reengineering. *Journal of Management Information Systems*, v. 12, n. 1, p. 109-144, 1995.
- \_\_\_\_\_. A tutorial on survey research: from constructs to theory. *IS World*. [Online.] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://theweb.badm.sc.edu/grover/survey/MIS-SUVY.html>. Arquivo capturado em 29 de março de 1998.
- HAIR, Joseph F., Jr. et al. *Multivariate data analysis*. 4. ed. Upper Saddle River, NJ: Simon & Schuster, 1995, 751p.
- HALLOWS, Jolyon. *Information systems project management: how to deliver function and value in information technology*. New York: Amacon, 1997. 272p.
- HAMMER, Michael, Reengineering work: don't automate, obliterate. *Harvard Business Review*, v. 68, n. 4, p. 104-112, July/Aug. 1990.
- HAMMER, Michael, CHAMPY J. *Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution*. London: Nicholas Brealey, 1993.

- HYMAN, Herbert. *Design and Analysis*. Glencoe, Illinois: The Free Press, 1957.
- HOW to find the right R/3 consultant. *Datamation*. [Online.] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.datamation.com/PlugIn/toolkits/implr3/howto.htm>. Arquivo capturado em 15 de março de 1998.
- KAY, Emily. Desperately seeking SAP support. *Datamation*. [Online.] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.datamation.com/PlugIn/toolkits/implr3/seeking.htm>. Arquivo capturado em 15 de março de 1998.
- KINNEAR, Thomas C., TAYLOR, James R. *Marketing research: an applied approach*. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 1991. 856p.
- KING, Julia. Project management ills cost businesses plenty. *Computerworld*, v. 31, n. 38, p. 6, Sept. 1997.
- KOCK, Christopher. Crossing no man's land. *CIO Magazine*, v. 2, n. 5, Section 1, p. 44-54, Dec. 1997.
- KRUGLIANSKAS, Isaac. Engenharia simultânea: organização e implantação em empresas brasileiras. *Revista de Administração*, São Paulo, v. 28, n. 4, p. 104-110, out./dez. 1993.
- KWON, Tae H., ZMUD, Robert. W. Unifying the Fragmented Models of Information Systems Implementation. In: BOLAND Jr., Richard J., HIRSCHHEIM, Rudy A. *Critical Issues in Information Systems Research*. New York: John Wiley and Sons, 1987. p. 227-251.
- LEAVITT, Harold J. Applying organizational change in industry: structural technological and humanistics approaches. In: *Handbook of organizations*. Chicago: Rand McNally, 1965.

- LAUDON, Kenneth C., LAUDON, Jane P. *Information systems: a problem-solving approach* 3. ed. Fort Worth, TX: The Dryden Press, 1995. 653p.
- LARSEN, Melissa A., MYERS, Michael D. BPR success or failure? A business process reengineering project in the financial services industry. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 18, 1997, Atlanta, Georgia. *Proceedings...* Atlanta, Georgia: [s.n], 1997. p. 367-382.
- LIEBER, Ronald, JAYNES, Madeline. Here comes SAP. *Fortune*, v. 132, n. 7, p. 122-124, Oct. 1995.
- LOZINSKY, Sérgio. *Software: tecnologia do negócio: em busca de benefícios e de sucesso na implementação de pacotes de software integrados*. Rio de Janeiro: Imago, 1996. 242p.
- LUCAS Jr., Henry C. *Why information systems fail*. New York: Columbia University Press, 1981.
- MANZONI, Ralphe Jr. Crescimento acelerado: venda de pacotes ERP deve explodir neste ano. *Computerworld*, 25 de maio de 1998. [Online.] Disponível na Internet via WWW. URL: [http://www.idg.com.br/computerworld/computerworld/255/soft\\_03.htm](http://www.idg.com.br/computerworld/computerworld/255/soft_03.htm). Arquivo capturado em 20 de agosto de 1998.
- MANUFACTURING systems IT glossary. *Manufacturing Systems*. [Online.] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.manufacturingsystems.com/Glossary/index.shtml>. Arquivo capturado em 2 de agosto de 1998.
- MARION, Larry. The 15% solution. *Datamation*. [Online.] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.datamation.com/PlugIn/issues/1998/may/05erp.html>. Arquivo capturado em 20 de agosto de 1998.



- MARKUS, M. Lynne, BENJAMIN, Robert I. The magic bullet theory in IT-enabled transformation. In: SETHI, Vikram, KING, William R. *Organizational transformation through business process reengineering: applying the lessons learned*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1998, p. 484-503.
- MARTIN, James. *Information engineering: book II: planning and analysis*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1990.
- MATTAR, Fauze N. *Pesquisa de marketing: edição compacta*. São Paulo: Atlas, 1996. 270p.
- McFARLAN, F. Warren. Information technology changes the way you compete. *Harvard Business Review*, v. 62, n. 3, p. 98-103, 1984.
- McLEOD, Raymond. Jr. *Management information systems*. 6. ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1995. 754p.
- MICHEL, Roberto. Model citizens: ERP's implementation tools provide process framework, tie to workflow. *Manufacturing Systems Magazine*, v. 16, n. 2, p. 29-44, Feb. 1998.
- \_\_\_\_\_. In with the new: ERP systems promise added functionality while reducing Year 2000 problems. *Manufacturing Systems Magazine*, v. 15, *Crunch time – year 2000 supplement*, p. 10A-16A, Sept. 1997a.
- \_\_\_\_\_. Reinvention reigns: ER vendor redefine value, planning and elevate customer service. *Manufacturing Systems Magazine*, v. 15, n. 7, p. 28-92, July 1997b.
- MILLER, Delbert C. *Handbook of research design and social measurement*. New York: Longman, 1977.
- MIRANDA, Olga M. Zulzke. *A implementação da tecnologia da informação em um hospital: um estudo de caso*. São Paulo, 1992. 197p. Dissertação (Mestrado)

- Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 1992.
- MUIR, James W. When should a package be considered? Washington, D.C.: American Production and Inventory Control Society, 1979. p. 32-37.
- NAVARRE, Christian, SCHAAN, Jean-Louis. Design of project management systems from top management's perspective. *Project Management Journal*, v. 21, n. 2, June 1990.
- ORMAN, Levent V. *A model management approach to business process reengineering*. In: AMERICAS CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 1, 1995, Pittsburgh, Pennsylvania. *Proceedings...* Pittsburgh, Pennsylvania: [s.n], 1995. p. 100-102.
- OTT, R. Lyman. *An introduction to statistical methods and data analysis*. 4 ed. Belmont, California: Duxbury, 1993, 1121p.
- PARASURAMAN, A. *Marketing research*. Reading, Mass: Addison-Wesley, 1986. 831p.
- \_\_\_\_\_. *Marketing research*, 2.ed. Reading, Mass: Addison-Wesley, 1991. 898p.
- PARKER, Kevin. Big, bigger, best. *Manufacturing Systems Magazine*, v. 15, n. 7, p. 20-27, July 1997.
- PARSONS, Michael. Surviving SAP. *Inforworld*, v. 19, n. 34, p. 19, Aug. 1997.
- PINTO, Jeffrey K., SLEVIN, Dennis P. Project success: definitions and measurement techniques. *Project Management Journal*, v. 19, n. 1, Feb. 1988a.
- \_\_\_\_\_. Critical success factors across the project life cycle. *Project Management Journal*, v. 19, n. 3, p. 67-75, June 1988b.

- \_\_\_\_\_. Critical success factors in effective project implementation. In: CLELAND, David I., KING, William R. *Project management handbook*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1988c. p. 479-512.
- PISZCZALSKI, Martin. Lessons learned from Europe's SAP users. *Automotive Manufacturing & Production*, v. 109, n. 1, p. 54-56, Jan. 1997.
- PORTER, Michael. *Vantagem competitiva: criando se sustentando um desempenho superior*. Rio de Janeiro: Campus, 1989. 512p.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *A guide to the project management body of knowledge*. Upper Darby, PA: [s.n], 1996. 176p.
- RADOSEVICH, Lynda. Quantum's leap. *CIO Magazine*, v. 10, n. 9, p. 40-46, Feb. 1997.
- RICHARDSON, Bruce. Plan for success. *Manufacturing Systems Magazine*, v. 14, n. 5, p. 30, May 1996.
- ROCKART, John F., DeLONG, David W. *Executive information systems: The emergence of top management computer use*. Homewood, Ill: Dow Jones-Irwin, 1988.
- ROBB, David J. Business process innovation: Reengineering for operations renewal. *Operations Management Review*, v. 10, n. 3, p. 12-15, 1995.
- RUPPEL, Cynthia P., HOWARD, Geoffrey S. Facilitating innovation adoption and diffusion: the case of telework. *Information Resources Management Journal*, v. 11, n. 3, p. 5-15, 1998.
- SARLE, Warren S. *Measurement theory: frequently asked questions*. Disseminations of the International Statistical Applications Institute. 4. ed. Wichita: ACG Press, 1995. p. 61-66.
- SAUER, C. et al. Fit, failure, and the house of horrors: toward a configurational theory of IS project failure. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON

- INFORMATION SYSTEMS, 18, 1997, Atlanta, Georgia. *Proceedings...*  
Atlanta, Georgia: [s.n], 1997. p. 349-366.
- SETHI, Vikram, KING, William R. Introduction to business process reengineering.  
In: SETHI, Vikram, KING, William R. *Organizational transformation through  
business process reengineering: applying the lessons learned*. Upper Saddle  
River, NJ: Prentice Hall, 1998. p. 3-29.
- SIEGEL, Sidnei. *Estatística não-paramétrica: para as ciências do comportamento*,  
São Paulo: McGraw-Hill, 1975. 350p.
- SLEVIN, Dennis, PINTO, Jeffrey K. P. The project implementation profile: new  
tool for project managers. *Project Management Journal*, v. 17, n. 4, p. 57-70,  
1986.
- SPIEGEL, Murray R. *Estatística*. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985, 454p.
- SPSS Inc. *SPSS Base 8.0 Application Guide*. Chicago, Il: [s.n], 1998. 372p.
- STEVENS, Tim. Kodak focuses on ERP. *Industry Week*, v. 246, n. 15, p. 130-134,  
Aug. 1997.
- \_\_\_\_\_. ERP explodes: business is booming for enterprise-resource-planning  
(ERP) systems that promise to coordinate an entire organization. *Industry Week*,  
v. 245, n. 13, p. 37-40, July 1996.
- STEVENSON, William J. *Estatística aplicada à administração*. São Paulo: Harper  
& Row, 1981. 495p.
- TEBBE, Mark. SAP's initiatives focus on what the company denies: This stuff is  
hard to install. *Infoworld*, v. 19, n. 35, p. 108, Sept. 1997.
- THE BEST stuff Bill Gates doesn't own. *Fortune*, v. 136, n. 9, p. 102, Nov. 1997.
- TULL, Donald S., HAWKINGS, Del. L. *Market research: meaning, measurement  
and method: a text with cases*. New York: MacMillan, 1976. 736p.

VASILASH, Gary S. ERP with fast implementation? Baan says it has it. *Automotive Manufacturing & Production Magazine*, v. 108, n. 7, p. 44-45, July 1996.

\_\_\_\_\_. How to – and how not to – implement ERP. *Automotive Manufacturing & Production Magazine*, v. 109, n. 8, p. 64-65, Aug. 1997.

VENKATRAMAN, N. IT-enabled business transformation: from automation to business scope redefinition. In: SETHI, Vikram, KING, William R. *Organizational transformation through business process reengineering: applying the lessons learned*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1998. p. 461-483.

WESTON, Randy. ERP users find competitive advantages. *Computerworld*, v. 32, n. 3, p. 9, Jan. 1998.

WHAT'S driving the explosive ERP market?. *GT Online Technology*. [Online.] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.grantthornton.com/gtonline/it/erp.html>. Arquivo capturado em 11 de março de 1998.

WHEN implementing an ERP system, streamline business processes but leave software code alone. *Industry Week*, v. 246, n. 15, p. 133, Aug. 1997.

## **ANEXOS**

*Anexo 1: Carta de apresentação*



São Paulo, abril de 1999.

**Ref.: Pesquisa sobre Sistemas de Gestão Empresarial – FEA/USP**

Prezado(a) Senhor(a),

Investigar diversos aspectos dos projetos de implementação de sistemas para gestão empresarial – sistemas ERP – é o objetivo desta pesquisa, que é parte integrante de uma dissertação de mestrado.

Para realizá-la, necessitamos de sua valiosa colaboração, encaminhando os 3 questionários em anexo ao gerente responsável pela implementação do sistema de gestão empresarial em sua organização, e aos gerentes ou responsáveis por 2 departamentos onde o sistema já tenha sido implementado. Estimamos que o preenchimento do questionário não tomará mais do que 15 minutos de seu tempo.

Gostaríamos de esclarecer que os dados obtidos através deste questionário serão analisados em uma pesquisa acadêmica. Todas as respostas serão tratadas de forma confidencial e agregada, de maneira a que nenhuma resposta individual possa ser identificada.

Por favor, leia com atenção todos os itens de cada questão. Não se sinta obrigado a procurar uma resposta “ideal”, pois não existe resposta certa ou errada. Simplesmente assinale aquela que estiver de acordo com a realidade existente em sua organização.

Solicitamos o obséquio de responder o questionário e nos enviar pelo correio, utilizando-se do envelope, já preenchido e selado, que o acompanha.

Se desejar receber, em primeira mão, o sumário executivo com os resultados da pesquisa, favor indicar no campo reservado para isso, no corpo do questionário.

Em caso de qualquer dúvida, por favor entre em contato conosco.

Agradecemos sua contribuição,

Prof. Dr. Nicolau Reinhard  
Professor da Área de Sistemas de Informação  
FEA / USP  
(011) 818-5838  
[reinhard@usp.br](mailto:reinhard@usp.br)

Sidnei Bergamaschi  
Mestrando em Administração de Empresas  
FEA / USP  
(014) 227-2281  
[sberga@usp.br](mailto:sberga@usp.br)

*Anexo 2: Questionário*





Nome					
Empresa					
Departamento		Cargo/Função			
E-mail		Fone		Fax	
Endereço					
Deseja receber os resultados desta pesquisa?      Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>					

1. Em que segmento de negócios sua empresa atua? .....						
2. Qual a faixa de faturamento anual da sua empresa? (milhões de R\$)	<input type="checkbox"/> < 20	<input type="checkbox"/> 20-70	<input type="checkbox"/> 70-150	<input type="checkbox"/> 150-300	<input type="checkbox"/> >300	
3. Qual é o número de funcionários de sua empresa?	<input type="checkbox"/> < 100	<input type="checkbox"/> 100-500	<input type="checkbox"/> 500-1000	<input type="checkbox"/> 1000-3000	<input type="checkbox"/> >3000	
4. Qual o número estimado de usuários para o sistema?	<input type="checkbox"/> < 100	<input type="checkbox"/> 100-500	<input type="checkbox"/> 500-1000	<input type="checkbox"/> 1000-3000	<input type="checkbox"/> >3000	
5. Qual o número de pessoas da empresa, na equipe de projeto?	<input type="checkbox"/> < 5	<input type="checkbox"/> 5-10	<input type="checkbox"/> 11-20	<input type="checkbox"/> 21-50	<input type="checkbox"/> 51-100	<input type="checkbox"/> >100
6. Qual a data de início do projeto?	..... / .....					
7. Qual a data de término do projeto? (prevista ou realizada)	..... / .....					
8. Qual o principal pacote de <i>software</i> do projeto?	.....					
9. Qual a principal empresa de consultoria envolvida com o implementação do projeto?	.....					

10. Quais das alternativas abaixo melhor descrevem seu papel no projeto? (assinale quantas forem necessárias)	
<input type="checkbox"/> Diretor do projeto	<input type="checkbox"/> Membro do comitê de projeto
<input type="checkbox"/> Gerente, coordenador ou responsável da empresa pelo projeto	<input type="checkbox"/> Diretor ou gerente do projeto, por parte de consultoria
<input type="checkbox"/> Consultor funcional	<input type="checkbox"/> Consultor técnico
<input type="checkbox"/> Analista de sistemas	<input type="checkbox"/> Programador
<input type="checkbox"/> Usuário-chave ( <i>key user</i> )	<input type="checkbox"/> Suporte técnico ou suporte de banco de dados
<input type="checkbox"/> Usuário final do sistema	<input type="checkbox"/> Outro: .....



Preencha o quadro abaixo com uma estimativa atualizada dos gastos do projeto, até o momento.

Itens de gastos	Estimativa (mil R\$)
11. <i>Hardware</i> (equipamentos, redes e telecomunicações, etc.)	.....
12. <i>Software</i> (licenças ERP, sistemas operacionais, bancos de dados e ferramentas, etc.)	.....
13. Serviços (consultoria externa, treinamento, customizações, etc.)	.....

Marque um  nos módulos do sistema previstos no projeto, e um  na situação atual dos mesmos.

Módulos	O módulo está previsto no projeto	Implementação do módulo foi iniciada	Implementação do módulo foi concluída
14. Industrial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Contábil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Financeira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Compras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Vendas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Marketing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Recursos Humanos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Transportes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Manutenção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Controle de Projetos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Serviços	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





Em relação à mudanças ocorridas na empresa nos últimos anos, responda as perguntas abaixo.

Perguntas ↓	Sim	Não
29. A empresa passou por processos de mudança ( <i>just-in-time</i> , zero defeito, CCQ, TQC, <i>kanban</i> , <i>kaizen</i> , <i>downsizing</i> )?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. A resposta da empresa à pressões internas e externas é lenta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. A empresa é bastante inovadora em produtos e serviços?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Em relação à implementação do projeto, responda as perguntas abaixo.

Perguntas ↓	Sim	Não
32. Os objetivos do projeto eram claros para toda a equipe de projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Os objetivos do projeto eram contraditórios?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. A alta administração apoiou efetivamente o projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. A alta administração compreendia as necessidades de recursos (tempo, dinheiro, pessoal, etc.) necessários para implementar o projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Os usuários-chave compreendiam seu papel e estavam comprometidos com o sucesso do projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Os usuários-chave envolvidos no projeto possuíam conhecimento e as habilidades necessárias?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Existia um plano detalhado dos recursos necessários (tempo, dinheiro, equipamentos, etc.) para completar o projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Não havia um plano de contingência, caso o projeto estivesse fora do prazo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Existia um gerente de projeto dedicado em tempo integral ao projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. O gerente do projeto não possuía a experiência e habilidades necessárias para a conclusão do mesmo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Havia a presença formal de uma empresa de consultoria externa no projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. A consultoria externa acompanhou todas as atividades do projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Os processos de negócios foram integrados mas não sofreram mudanças?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Os processos de negócios da empresa são iguais ao que eram antes do projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Classifique os 7 fatores listados abaixo em ordem de importância (1 para o mais importante, 7 para o menos importante) em cada uma das 4 fases do projeto apresentadas. Se o fator apresentado não for relevante em alguma fase, deixe em branco.

<u>Fases</u> ⇨ <u>Fatores</u> ⇩	Escolha do software e decisão de implementá-lo	Criação do plano de implementação do projeto.	Simulação de processos, modelagem de dados e processos, desenvolvimento de interfaces e customizações.	Parametrização do sistema, treinamento do usuário final, colocação do sistema em produção.
46. Possuir um planejamento detalhado do projeto.				
47. As missões do projeto serem claras e definidas.				
48. Ocorrer mudança nos processos de negócios da empresa.				
49. Uma empresa de consultoria externa estar presente.				
50. Os usuários serem capazes e envolvidos com o projeto.				
51. Possuir apoio da alta administração.				
52. O gerente de projeto possuir as habilidades necessárias.				

Em relação ao uso do sistema após sua implementação, responda as perguntas abaixo.

<u>Perguntas</u> ⇩	<i>Sim</i>	<i>Não</i>
53. As informações fornecidas pelo sistema são consideradas potencialmente úteis para o processo de tomada de decisão?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54. Os recursos de informações gerenciais do sistema são completamente explorados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55. As informações gerenciais extraídas a partir do sistema são usadas correntemente na empresa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56. Os processos de tomada de decisão foram alterados com o uso do sistema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Forneça, para cada uma das afirmações abaixo, uma nota de 0 a 10 que indique seu grau de concordância com as mesmas.

Afirmações ↓	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
57. O tempo para a execução do projeto foi menor ou igual ao previsto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58. O custo para a execução do projeto foi menor ou igual ao previsto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59. A qualidade e desempenho apresentados pelo sistema foi igual ou superior ao esperado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60. Houve melhora no funcionamento da empresa provocada ou motivada pelo sistema.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

61. Quais das alternativas abaixo melhor descrevem a estratégia usada para a colocação do sistema em produção? (assinale quantas forem necessárias)
<input type="checkbox"/> Conversão direta, única ou <i>big bang</i> , quando todos os módulos do sistema são colocados em operação ao mesmo tempo em que ocorre o desligamento do sistema antigo (se este existir).
<input type="checkbox"/> Conversão em fases ou parcial, quando os módulos do sistema são colocados aos poucos, sendo desenvolvidas <i>interfaces</i> para os sistemas atuais, que são retiradas à medida que novos módulos são implantados.
<input type="checkbox"/> Conversão em paralelo, quando o sistema novo é colocado em produção sem o desligamento do antigo, sendo os processos executados em ambos os sistemas e os resultados comparados até que se decida pelo desligamento do sistema antigo.
<input type="checkbox"/> Ainda não ocorreu nenhuma conversão.
<input type="checkbox"/> Outra: .....

Em relação aos sistemas usados na empresa antes da implementação do pacote de *software*, responda as perguntas abaixo.

Perguntas ↓	Sim	Não
62. O sistema fornecia informações suficientes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
63. As informações geradas eram claras, confiáveis e úteis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
64. O sistema era fácil de ser usado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
65. O sistema não integrava informações das diversas áreas da empresa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
66. Quando alterações eram necessárias, estas eram rapidamente introduzidas nos sistemas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
67. O sistema era tecnologicamente atualizado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

*Anexo 3: Ranking das 100 maiores empresas de software para manufatura, nos EUA*

*Fonte: Manufacturing Systems, 1998.*

1. SAP AG

Vendas de *Software*: US\$2083 milhões  
 Vendas Totais: US\$ 3000 milhões  
 Categorias de *Software*: ERP MRP II.  
 Produto: R/2, R/3  
 Plataformas de servidor: NT, OS/400, Unix,  
 Reliant, Solaris.  
 Plataformas de banco de dados: IBM DB2,  
 Informix, MS SQL Server, Oracle.

2. Oracle Corp.

Vendas de *Software*: US\$1509 milhões  
 Vendas Totais: US\$ 6303 milhões  
 Categorias de *Software*: ERP MRP II.  
 Produto: Oracle Applications  
 Plataformas de servidor: NT, Unix.  
 Plataformas de banco de dados: Oracle.

3. The Baan Co.

Vendas de *Software*: US\$684 milhões  
 Vendas Totais: US\$ 684 milhões  
 Categorias de *Software*: Configurators,  
 Demand Planning, ERP MRP II, Planning,  
 Advanced, Supply Chain Mgmt.  
 Produto: Baan Series  
 Plataformas de servidor: NT, Unix.  
 Plataformas de banco de dados: IBM DB2,  
 Informix, MS SQL Server, Oracle, Sybase.

4. J.D. Edwards

Vendas de *Software*: US\$648 milhões  
 Vendas Totais: US\$ 648 milhões  
 Categorias de *Software*: Demand Planning,  
 ERP MRP II, Financials, Accounting and  
 Business Mgmt., Supply Chain Mgmt,  
 Transportation Planning, Warehouse  
 Management.  
 Produto: OneWorld, Genesis,  
 WorldSoftware, WorldVision  
 Plataformas de servidor: NT, OS/400, Unix,  
 Digital VMS.  
 Plataformas de banco de dados: IBM DB2,  
 MS SQL Server, Oracle.

5. System Software Associates (SSA)

Vendas de *Software*: US\$431 milhões  
 Vendas Totais: US\$ 431 milhões  
 Categorias de *Software*: ERP MRP II,  
 Maintenance Management, Warehouse  
 Management.  
 Produto: BPCS  
 Plataformas de servidor: OS/400, Unix.  
 Plataformas de banco de dados: Informix,  
 Oracle.

6. JBA International

Vendas de software: US\$363 milhões  
 Vendas totais: US\$ 363 milhões  
 Categorias de software: ERP MRP II,  
 Warehouse Management.  
 Produto: System21  
 Plataformas de servidor: NT, OS/400, Unix.  
 Plataformas de banco de dados: IBM DB2,  
 Oracle.

7. Acacia Technologies – Divisão da

Computer Associates International  
 Categorias de software: ERP MRP II.  
 Produto: PRMS, KBM, Quick Response  
 Engine  
 Plataformas de servidor: OS/400.  
 Plataformas de banco de dados: IBM DB2,  
 Other DBMS.

7. MK Group – Divisão da Computer

Associates International  
 Categorias de software: ERP MRP II.  
 Produto: MK Enterprise  
 Plataformas de servidor: DEC Open VMS,  
 NT, Unix.  
 Plataformas de banco de dados: Informix,  
 Ingres, MS SQL Server, Oracle.

7. Computer Associates International

Vendas de software: US\$301 milhões  
 Vendas totais: US\$ 4462 milhões  
 Categorias de software: ERP MRP II,  
 Scheduling, Warehouse Management.  
 Produto: PRMS, Warehouse Boss, MK  
 Enterprise, Manufacturing, Logistics  
 Plataformas de servidor: DEC Open VMS,  
 Novell Netware, NT, OS/400, Unix,  
 Windows 95/98, MVS.  
 Plataformas de banco de dados: Ingres, MS  
 SQL Server, Oracle, Sybase, ODBC  
 Compliant.

8. FileNET Corp.

Vendas de software: US\$251 milhões  
 Vendas totais: US\$ 251 milhões  
 Categorias de software: Data Management.  
 Produto: FileNET Panagon Desktop  
 Plataformas de servidor: Novell Netware,  
 NT, OS/400, Unix, Windows 95/98.  
 Plataformas de banco de dados: MS SQL  
 Server, Oracle, Sybase.

9. Intenia International

Vendas de software: US\$216 milhões  
 Vendas totais: US\$ 216 milhões

Categorias de software: Configurators, Demand Planning, Distribution Planning, ERP MRP II, Maintenance Management, Project Management, Quality Management, Supply Chain Mgmt, Transportation Planning.

Produto: MOVEX

Plataformas de servidor: OS/400.

Plataformas de banco de dados: Other DBMS.

#### 10. i2 Technologies

Vendas de software: US\$201 milhões

Vendas totais: US\$ 201 milhões

Categorias de software: Supply Chain Mgmt.

Produto: Rhythm, Think Demand, Optiflex

Plataformas de servidor: NT, Unix, Windows 95/98.

Plataformas de banco de dados: IBM DB2, Informix, Ingres, MS Access, MS SQL Server, Oracle,

#### 11. Indus International

Vendas de software: US\$177 milhões

Vendas totais: US\$ 177 milhões

Categorias de software: Maintenance Management.

Produto: PassPort, EMPAC

Plataformas de servidor: NT, Unix.

#### 12. QAD

Vendas de software: US\$172 milhões

Vendas totais: US\$ 172 milhões

Categorias de software: Demand Planning, Distribution Planning, ERP MRP II, Supply Chain Mgmt, Warehouse Management.

Produto: MFG/PRO

Plataformas de servidor: NT, Unix, Windows 95/98.

Plataformas de banco de dados: Oracle, Progress.

#### 13. SAS Institute

Vendas de software: US\$165 milhões

Vendas totais: US\$ 750 milhões

Categorias de software: Data Management.

Produto: SAS Quality Warehouse

Plataformas de servidor: NT, Unix.

#### 14. DataWorks Corp.

Vendas de software: US\$147 milhões

Vendas totais: US\$ 147 milhões

Categorias de software: Configurators, Data Management, Demand Planning, ERP MRP II, Financials, Accounting and Business Mgmt., MES, Project Management, Quality Management, Scheduling, Supply Chain Mgmt, Warehouse Management.

Produto: DataFLO, MANFACT, Vantage, Vista, Enterprise Client/Server

Plataformas de servidor: DEC Open VMS, NT, Unix.

Plataformas de banco de dados: MS SQL Server, Other DBMS.

#### 15. Manugistics

Vendas de software: US\$145 milhões

Vendas totais: US\$ 145 milhões

Categorias de software: Supply Chain Mgmt.

Produto: Manugistics5

Plataformas de servidor: NT, Unix, MVS VME.

#### 16. PeopleSoft

Vendas de software: US\$122 milhões

Vendas totais: US\$ 816 milhões

Categorias de software: Configurators, Distribution Planning, ERP MRP II, Planning, Advanced, Supply Chain Mgmt.

Produto: PeopleSoft Manufacturing

Plataformas de servidor: NT, OS/400, Unix, Windows 95/98, MS/Windows 3.1, Windows NT.

Plataformas de banco de dados: IBM DB2, Informix, MS SQL Server, Oracle, Sybase.

#### 17. American Software

Vendas de software: US\$103 milhões

Vendas totais: US\$ 103 milhões

Categorias de software: Demand Planning, Distribution Planning, ERP MRP II, Supply Chain Mgmt, Transportation Planning, Warehouse Management.

Produto: Intelliprise

Plataformas de servidor: OS/400, Unix.

Plataformas de banco de dados: IBM DB2, Oracle.

#### 18. MAPICS

Vendas de software: US\$102 milhões

Vendas totais: US\$ 102 milhões

Categorias de software: ERP MRP II.

Produto: MAPICS

Plataformas de servidor: OS/400.

#### 19. Marcam Solutions

Vendas de software: US\$99 milhões

Vendas totais: US\$ 99 milhões

Categorias de software: ERP MRP II, Financials, Accounting and Business Mgmt., Maintenance Management, Supply Chain Mgmt.

Produto: Protean, Prism, Avantis

Plataformas de servidor: NT, OS/400, Unix, Windows 95/98.

Plataformas de banco de dados: IBM DB2, Informix, MS SQL Server, Oracle.

#### 20. PSDI

Vendas de software: US\$50 milhões



Vendas totais: US\$ 98 milhões  
 Categorias de software: Maintenance Management.  
 Produto: MAXIMO  
 Plataformas de servidor: Novell Netware, NT, OS/400, Unix, Windows 95/98.  
 Plataformas de banco de dados: MS SQL Server, Oracle, Sybase, Centura SQL Base.

#### 21. ABB Industrial Systems

Vendas de software: US\$95 milhões  
 Vendas totais: US\$ 3251 milhões  
 Categorias de software: MES, Quality Management, Supervisory Control, Supply Chain Mgmt.  
 Produto: Advant  
 Plataformas de servidor: NT, Unix, Windows 95/98.  
 Plataformas de banco de dados: MS Access, MS SQL Server, Oracle.

#### 22. Infinium Software

Vendas de software: US\$56 milhões  
 Vendas totais: US\$ 93 milhões  
 Categorias de software: ERP MRP II, Maintenance Management, Warehouse Management.  
 Produto: Infinium Process Manufacturing  
 Plataformas de servidor: NT, OS/400.  
 Plataformas de banco de dados: IBM DB2, MS SQL Server, Oracle.

#### 23. Industri-Matematik International (IMI)

Vendas de software: US\$47 milhões  
 Vendas totais: US\$ 87 milhões  
 Categorias de software: Demand Planning, Supply Chain Execution, Distribution Planning, Supply Chain Mgmt, Warehouse Management.  
 Produto: System ESS  
 Plataformas de servidor: NT, Unix.  
 Plataformas de banco de dados: Oracle.

#### 24. Kronos

Vendas de software: US\$84 milhões  
 Vendas totais: US\$ 178 milhões  
 Categorias de software: MES.  
 Produto: Datakeeper, ShopTrac, Timekeeper  
 Plataformas de servidor: DEC Open VMS, Novell Netware, NT, OS/400, Unix, Windows 95/98.  
 Plataformas de banco de dados: IBM DB2, Informix, MS SQL Server, Oracle.

#### 25. Wonderware Corp.

Vendas de software: US\$83 milhões  
 Vendas totais: US\$ 83 milhões  
 Categorias de software: MES, Supervisory Control.

Produto: InTouch, InTrack, InBatch, InSupport  
 Plataformas de servidor: NT, Windows 95/98.  
 Plataformas de banco de dados: MS Access, MS SQL Server.

#### 26. Ross Systems

Vendas de software: US\$67 milhões  
 Vendas totais: US\$ 82 milhões  
 Categorias de software: ERP MRP II, Financials, Accounting and Business Mgmt., Maintenance Management, Planning, Advanced, Quality Management, Supply Chain Mgmt.  
 Produto: Renaissance CS  
 Plataformas de servidor: DEC Open VMS, NT, Unix.  
 Plataformas de banco de dados: MS SQL Server, Oracle, DEC RDB.

#### 27. IFS Industrial & Financial Systems

Vendas de software: US\$80 milhões  
 Vendas totais: US\$ 80 milhões  
 Categorias de software: Configurators, ERP MRP II, Financials, Accounting and Business Mgmt., Maintenance Management, MES, Project Management, Scheduling, Supply Chain Mgmt, Transportation Planning, Warehouse Management.  
 Produto: IFS Applications  
 Plataformas de servidor: DEC Open VMS, NT, Unix, Windows 95/98.  
 Plataformas de banco de dados: Oracle.

#### 28. Rockwell Software

Vendas de software: US\$80 milhões  
 Vendas totais: US\$ 80 milhões  
 Categorias de software: MES, Supervisory Control.  
 Produto: ControlView, WINtelligent Series  
 Plataformas de servidor: NT, Windows 95/98, Intel-based PCs.

#### 29. Tetra International

Vendas de software: US\$75 milhões  
 Vendas totais: US\$ 80 milhões  
 Categorias de software: Configurators, Distribution Planning, ERP MRP II, Financials, Accounting and Business Mgmt., Maintenance Management, Project Management, Scheduling, Warehouse Management.  
 Produto: Tetra CS/3  
 Plataformas de servidor: NT, Unix.  
 Plataformas de banco de dados: Informix, MS SQL Server, Oracle.

#### 30. Micro-MRP

Vendas de software: US\$65 milhões

Vendas totais: US\$ 80 milhões  
Categorias de software: ERP MRP II.  
Produto: MAX for Windows  
Plataformas de servidor: Novell Netware, NT, Citrix Winframe.  
Plataformas de banco de dados: Btrieve.

31. Symix Computer Systems  
Vendas de software: US\$78 milhões  
Vendas totais: US\$ 78 milhões  
Categorias de software: Configurators, ERP MRP II, Financials, Accounting and Business Mgmt., Project Management, Quality Management.  
Produto: SyteLine  
Plataformas de servidor: NT, Unix.  
Plataformas de banco de dados: Progress.

32. Documentum  
Vendas de software: US\$48 milhões  
Vendas totais: US\$ 76 milhões  
Categorias de software: ERP MRP II.  
Produto: Documentum EDMS  
Plataformas de servidor: NT, Unix.  
Plataformas de banco de dados: Informix, MS SQL Server, Oracle, Sybase.

33. Datasul  
Vendas de software: US\$74 milhões  
Vendas totais: US\$ 74 milhões  
Categorias de software: ERP MRP II.  
Produto: Datasul EMS  
Plataformas de servidor: Novell Netware, NT, OS/400, Unix, Windows 95/98.  
Plataformas de banco de dados: Progress.

34. McHugh Software International  
Vendas de software: US\$74 milhões  
Vendas totais: US\$ 74 milhões  
Categorias de software: Supply Chain Execution, Supply Chain Mgmt, Transportation Planning, Warehouse Management.  
Produto: McHugh Logistics System (LES)  
Plataformas de servidor: NT, Unix, HP, Sun.  
Plataformas de banco de dados: MS SQL Server, Oracle.

35. Metaphase Technology  
Vendas de software: US\$74 milhões  
Vendas totais: US\$ 74 milhões  
Produto: Metaphase Enterprise

36. MAI Systems Corp.  
Vendas de software: US\$72 milhões  
Vendas totais: US\$ 72 milhões  
Categorias de software: ERP MRP II.  
Produto: CIMPRO  
Plataformas de servidor: NT, OS/400, Unix, Windows 95/98.

Plataformas de banco de dados: MS SQL Server, Oracle.

37. Intellution  
Vendas de software: US\$71 milhões  
Vendas totais: US\$ 71 milhões  
Categorias de software: MES, Supervisory Control.  
Produto: FIX, PlantTV, VisualBatch, Paradym-31  
Plataformas de servidor: NT.

38. Datastream Systems  
Vendas de software: US\$70 milhões  
Vendas totais: US\$ 70 milhões  
Categorias de software: Maintenance Management.  
Produto: MP2 Enterprise, MaintainIt  
Plataformas de servidor: DEC Open VMS, Novell Netware, NT, OS/400, Unix, Windows 95/98.  
Plataformas de banco de dados: MS Access, MS SQL Server, Oracle.

39. Cincom Systems  
Vendas de software: US\$64 milhões  
Vendas totais: US\$ 165 milhões  
Categorias de software: Configurators, ERP MRP II.  
Produto: Cincom CONTROL, Cincom MANAGE:Enterprise  
Plataformas de servidor: DEC Open VMS, NT, Unix, Windows 95/98, OS/390.  
Plataformas de banco de dados: MS Access, Oracle.

40. EXE Technologies  
Vendas de software: US\$60 milhões  
Vendas totais: US\$ 60 milhões  
Categorias de software: Supply Chain Execution, Supply Chain Mgmt, Warehouse Management.  
Produto: Exceed  
Plataformas de servidor: NT, Unix.  
Plataformas de banco de dados: IBM DB2, Informix, MS SQL Server, Oracle.

41. HK Systems  
Vendas de software: US\$59 milhões  
Vendas totais: US\$ 209 milhões  
Categorias de software: Supply Chain Execution, Warehouse Management.  
Produto: Supply Chain Management  
Plataformas de servidor: NT, Unix.  
Plataformas de banco de dados: Informix, MS SQL Server, Oracle, Sybase.

42. Trilogy Development Group  
Vendas de software: US\$40 milhões  
Vendas totais: US\$ 55 milhões

Categorias de software: Configurators.

Produto: Selling Chain

Plataformas de servidor: NT, Windows 95/98.

Plataformas de banco de dados: MS SQL Server, Oracle, Sybase, Any ODBC Compliant.

43. Fourth Shift Corp.

Vendas de software: US\$52 milhões

Vendas totais: US\$ 52 milhões

Categorias de software: ERP MRP II.

Produto: MSS, OBJECTS Enterprise Software

Plataformas de servidor: Novell Netware, NT.

Plataformas de banco de dados: MS SQL Server, Other DBMS.

44. Aspect Development

Vendas de software: US\$50 milhões

Vendas totais: US\$ 50 milhões

Categorias de software: Supply Chain Execution, Supply Chain Mgmt.

Produto: Explore CSM

Plataformas de banco de dados: Oracle.

45. Lilly Software Associates

Vendas de software: US\$45 milhões

Vendas totais: US\$ 45 milhões

Categorias de software: Configurators, Data Management, ERP MRP II, Financials, Accounting and Business Mgmt., MES, Planning, Advanced, Quality Management, Scheduling.

Produto: VISUAL Manufacturing

Plataformas de servidor: Novell Netware, NT, OS/400.

Plataformas de banco de dados: IBM DB2, MS SQL Server, Oracle, Centura SQL.

46. Effective Management Systems (EMS)

Vendas de software: US\$44 milhões

Vendas totais: US\$ 44 milhões

Categorias de software: ERP MRP II, MES.

Produto: TCM

Plataformas de servidor: DEC Open VMS, NT, Unix.

Plataformas de banco de dados: Oracle.

47. Glovia International

Vendas de software: US\$42 milhões

Vendas totais: US\$ 42 milhões

Categorias de software: Configurators, ERP MRP II, Project Management, Supply Chain Mgmt.

Produto: GLOVIA

Plataformas de servidor: NT, Unix.

Plataformas de banco de dados: MS SQL Server, Oracle.

48. GE Fanuc Automation

Vendas de software: US\$41 milhões

Vendas totais: US\$ 3000 milhões

Categorias de software: MES, Supervisory Control.

Produto: CIMplicity

Plataformas de servidor: NT, Windows 95/98.

Plataformas de banco de dados: MS Access.

49. SCT Corp. Manufacturing & Distribution Systems Division

Vendas de software: US\$41 milhões

Vendas totais: US\$ 317 milhões

Categorias de software: ERP MRP II, Supply Chain Mgmt.

Produto: Adage

Plataformas de servidor: NT, Unix.

Plataformas de banco de dados: Informix, Ingres, MS SQL Server, Oracle.

50. Consilium

Vendas de software: US\$41 milhões

Vendas totais: US\$ 41 milhões

Categorias de software: MES.

Produto: Workstream DFS, Flowstream

Plataformas de servidor: DEC Open VMS, Unix.

51. R + H America,

Vendas de software: US\$40 milhões

Vendas totais: US\$ 40 milhões

Categorias de software: Data Management, ERP MRP II, Financials, Accounting and Business Mgmt., Planning, Advanced, Quality Management, Supply Chain Mgmt.

52. Sherpa Corp.

Vendas de software: US\$40 milhões

Vendas totais: US\$ 40 milhões

Categorias de software: Data Management.

Produto: SherpaWORKS

53. ORSI America

Vendas de software: US\$36 milhões

Vendas totais: US\$ 36 milhões

Categorias de software: Maintenance Management, MES, Quality Management, Supervisory Control.

Produto: CUBE

Plataformas de servidor: NT.

Plataformas de banco de dados: IBM DB2, Informix, Ingres, MS Access, MS SQL Server, Oracle, Sybase.

54. Gensym Corp.

Vendas de software: US\$20 milhões

Vendas totais: US\$ 36 milhões

Categorias de software: MES, Scheduling, Supervisory Control.  
 Produto: G2  
 Plataformas de servidor: DEC Open VMS, NT, Unix.  
 Plataformas de banco de dados: IBM DB2, Informix, Ingres, MS Access, MS SQL Server, Oracle, Sybase.

55. Numetrix  
 Vendas de software: US\$35 milhões  
 Vendas totais: US\$ 35 milhões  
 Categorias de software: Demand Planning, Distribution Planning, Planning, Advanced, Scheduling, Supply Chain Mgmt, Transportation Planning.  
 Produto: Numetrix/3  
 Plataformas de servidor: NT, Unix.

56. Western Data Systems  
 Vendas de software: US\$35 milhões  
 Vendas totais: US\$ 35 milhões  
 Categorias de software: ERP MRP II.  
 Produto: CompassENTERPRISE  
 Plataformas de servidor: Unix, Windows 95/98.  
 Plataformas de banco de dados: Oracle.

57. Syspro Impact *Software*  
 Vendas de software: US\$30 milhões  
 Vendas totais: US\$ 35 milhões  
 Categorias de software: Configurators, ERP MRP II, Financials, Accounting and Business Mgmt., MES, Project Management, Supply Chain Mgmt, Warehouse Management.  
 Produto: Impact Award, Impact Encore  
 Plataformas de servidor: Novell Netware, NT, Unix, Windows 95/98.  
 Plataformas de banco de dados: MS SQL Server, Btrieve, CI SAM.

58. Lawson *Software*  
 Vendas de software: US\$34 milhões  
 Vendas totais: US\$ 171 milhões  
 Categorias de software: ERP MRP II.  
 Produto: Open Enterprise--Financials, Human Resources, Distribution, Materials Management

59. Optum *Software*  
 Vendas de software: US\$34 milhões  
 Vendas totais: US\$ 34 milhões  
 Categorias de software: Supply Chain Execution, Warehouse Management.  
 Produto: Move Warehouse Management System  
 Plataformas de servidor: NT, Unix.

60. PowerCerv Corp.  
 Vendas de software: US\$23 milhões

Vendas totais: US\$ 33 milhões  
 Categorias de software: Configurators, Distribution Planning, ERP MRP II, Financials, Accounting and Business Mgmt..  
 Produto: ERP Plus  
 Plataformas de servidor: NT, Unix.  
 Plataformas de banco de dados: MS SQL Server, Sybase.

61. Ci Technologies  
 Vendas de software: US\$22 milhões  
 Vendas totais: US\$ 33 milhões  
 Categorias de software: Quality Management, Supervisory Control.  
 Produto: CITECT Opensuite  
 Plataformas de servidor: NT, Windows 95/98.  
 Plataformas de banco de dados: IBM DB3.

62. Logility  
 Vendas de software: US\$32 milhões  
 Vendas totais: US\$ 32 milhões  
 Categorias de software: Planning, Advanced, Supply Chain Mgmt, Transportation Planning, Warehouse Management.  
 Produto: Logility Value Chain Solutions  
 Plataformas de servidor: NT, Unix.  
 Plataformas de banco de dados: Oracle.

63. OSI *Software*  
 Vendas de software: US\$32 milhões  
 Vendas totais: US\$ 32 milhões  
 Produto: PI-ProcessBook 2.0

64. Macola  
 Vendas de software: US\$16 milhões  
 Vendas totais: US\$ 30 milhões  
 Categorias de software: Configurators, Distribution Planning, ERP MRP II, Project Management, Scheduling.  
 Produto: Progression  
 Plataformas de servidor: Novell Netware, NT, Windows 95/98.  
 Plataformas de banco de dados: MS SQL Server, Btreve.

65. HarrisData  
 Vendas de software: US\$23 milhões  
 Vendas totais: US\$ 29 milhões  
 Categorias de software: ERP MRP II.  
 Produto: Manufacturing Enterprise  
 Plataformas de servidor: OS/400, System 36.  
 Plataformas de banco de dados: IBM DB2.

66. Pivotpoint  
 Vendas de software: US\$26 milhões  
 Vendas totais: US\$ 26 milhões  
 Categorias de software: ERP MRP II.  
 Produto: Point.MAN, Minxware, GrowthPower

Plataformas de servidor: NT, Unix.  
Plataformas de banco de dados: Oracle.

67. Ramco Systems

Vendas de software: US\$17 milhões  
Vendas totais: US\$ 26 milhões  
Categorias de software: ERP MRP II, Financials, Accounting and Business Mgmt., Maintenance Management, Quality Management, Supply Chain Mgmt.  
Produto: Ramco Marshall  
Plataformas de servidor: NT.  
Plataformas de banco de dados: MS SQL Server.

68. FASTech Integration

Vendas de software: US\$24 milhões  
Vendas totais: US\$ 24 milhões  
Categorias de software: MES.  
Produto: FACTORYworks, STATIONworks, CELLworks  
Plataformas de servidor: NT, Unix.  
Plataformas de banco de dados: Oracle.

69. Promis Systems Corp.

Vendas de software: US\$24 milhões  
Vendas totais: US\$ 24 milhões  
Categorias de software: MES.  
Produto: PROMIS  
Plataformas de servidor: NT.  
Plataformas de banco de dados: Oracle.

70. Friedman Corp.

Vendas de software: US\$23 milhões  
Vendas totais: US\$ 23 milhões  
Categorias de software: Configurators, ERP MRP II.  
Produto: Frontier  
Plataformas de servidor: OS/400.  
Plataformas de banco de dados: IBM DB2, MS Access, MS SQL Server.

71. Catalyst International

Vendas de software: US\$23 milhões  
Vendas totais: US\$ 23 milhões  
Categorias de software: Supply Chain Execution, Warehouse Management.  
Produto: CatalystWMS  
Plataformas de servidor: Unix.  
Plataformas de banco de dados: None.

72. USDATA Corp.

Vendas de software: US\$22 milhões  
Vendas totais: US\$ 22 milhões  
Categorias de software: MES, Supervisory Control.  
Produto: FactoryLink ECS  
Plataformas de servidor: NT, Unix, Windows 95/98.

Plataformas de banco de dados: MS SQL Server, Oracle, Sybase, Any ODBC Compliant.

73. Visibility

Vendas de software: US\$22 milhões  
Vendas totais: US\$ 22 milhões  
Categorias de software: ERP MRP II.  
Produto: Visibility  
Plataformas de servidor: DEC Open VMS, NT, Unix.  
Plataformas de banco de dados: Oracle.

74. Descartes Systems Group

Vendas de software: US\$16 milhões  
Vendas totais: US\$ 21 milhões  
Categorias de software: Supply Chain Execution, Distribution Planning.  
Produto: ENERGY  
Plataformas de servidor: DEC Open VMS, NT, Unix, IBM MVS.  
Plataformas de banco de dados: IBM DB2, Informix, MS SQL Server, Oracle, Sybase.

75. Dados não fornecidos

76. Profitkey International

Vendas de software: US\$20 milhões  
Vendas totais: US\$ 20 milhões  
Categorias de software: ERP MRP II, Financials, Accounting and Business Mgmt., Scheduling.  
Produto: Rapid Response Manufacturing Client/Server  
Plataformas de servidor: NT.  
Plataformas de banco de dados: Oracle.

77. ROI Systems

Vendas de software: US\$18 milhões  
Vendas totais: US\$ 18 milhões  
Categorias de software: Configurators, ERP MRP II.  
Produto: Manage 2000  
Plataformas de servidor: NT, Unix.

78. CIMLINC

Vendas de software: US\$18 milhões  
Vendas totais: US\$ 18 milhões  
Categorias de software: MES.  
Produto: Shop Excellerator  
Plataformas de servidor: NT, Unix.

79. Chesapeake Decision Sciences

Vendas de software: US\$17 milhões  
Vendas totais: US\$ 17 milhões  
Categorias de software: Demand Planning, Distribution Planning, Planning, Advanced, Scheduling, Supply Chain Mgmt, Transportation Planning.  
Produto: MIMI

---

Plataformas de servidor: NT, Unix, Solaris, DEC Alpha.  
Plataformas de banco de dados: IBM DB2, Informix, Ingres, MS Access, MS SQL Server, Oracle, Sybase.

80. Industrial Computer Corp. (ICC)

Vendas de software: US\$17 milhões  
Vendas totais: US\$ 17 milhões  
Categorias de software: MES.  
Produto: Shop Floor Data Manager  
Plataformas de servidor: Unix.  
Plataformas de banco de dados: Informix, Oracle.

81. Made2Manage Systems

Vendas de software: US\$16 milhões  
Vendas totais: US\$ 16 milhões  
Categorias de software: ERP MRP II.  
Produto: Made2Manage  
Plataformas de servidor: Novell Netware, NT.  
Plataformas de banco de dados: Visual Studio.

82. Aremis Soft Corp.

Vendas de software: US\$16 milhões  
Vendas totais: US\$ 45 milhões  
Categorias de software: ERP MRP II.  
Produto: Aremis Enterprise  
Plataformas de servidor: NT, Unix.  
Plataformas de banco de dados: Informix, Oracle.

83. Haushahn Systems & Engineers

Vendas de software: US\$15 milhões  
Vendas totais: US\$ 15 milhões  
Categorias de software: Supply Chain Execution, Warehouse Management.  
Produto: VIAWARE  
Plataformas de servidor: DEC Open VMS, OS/400, Sun, HP.

84. SynQuest

Vendas de software: US\$12 milhões  
Vendas totais: US\$ 15 milhões  
Categorias de software: MES, Planning, Advanced.  
Produto: SynQuest Supply Chain Performance Series  
Plataformas de servidor: NT, Unix.  
Plataformas de banco de dados: Oracle.

85. Telesis Computer Corp.

Vendas de software: US\$13 milhões  
Vendas totais: US\$ 14 milhões  
Categorias de software: Configurators, ERP MRP II.  
Produto: Telesis MFG  
Plataformas de servidor: NT, Unix.

86. Camstar Systems

Vendas de software: US\$14 milhões  
Vendas totais: US\$ 14 milhões  
Categorias de software: MES.  
Produto: MESA  
Plataformas de servidor: OS/400.  
Plataformas de banco de dados: IBM DB2.

87. Relevant Business Systems

Vendas de software: US\$13 milhões  
Vendas totais: US\$ 13 milhões  
Categorias de software: Configurators, Demand Planning, ERP MRP II, Financials, Accounting and Business Mgmt., Project Management, Supply Chain Mgmt.  
Produto: INFIMACS II  
Plataformas de servidor: Novell Netware, NT, Unix.  
Plataformas de banco de dados: Informix, MS SQL Server, Oracle.

88. CMS Manufacturing Systems

Vendas de software: US\$13 milhões  
Vendas totais: US\$ 13 milhões  
Categorias de software: ERP MRP II, Maintenance Management, Quality Management, Warehouse Management.  
Produto: CMS/400  
Plataformas de servidor: OS/400.  
Plataformas de banco de dados: IBM DB2.

89. Scala North America

Vendas de software: US\$12 milhões  
Vendas totais: US\$ 60 milhões  
Categorias de software: ERP MRP II.  
Produto: SCALA  
Plataformas de servidor: Novell Netware, NT.  
Plataformas de banco de dados: MS SQL Server.

90. CMI-Competitive Solutions - Subsidiary of CMI-International

Vendas de software: US\$12 milhões  
Vendas totais: US\$ 12 milhões  
Categorias de software: ERP MRP II.  
Produto: TRANS4M  
Plataformas de servidor: NT, Unix.

91. AutoSimulations

Vendas de software: US\$11 milhões  
Vendas totais: US\$ 11 milhões  
Categorias de software: Planning, Advanced, Scheduling.  
Produto: AutoMod  
Plataformas de servidor: NT, Unix.  
Plataformas de banco de dados: MS SQL Server, Oracle, Sybase.

- 
92. Immpower  
Vendas de software: US\$11 milhões  
Vendas totais: US\$ 11 milhões
93. ILOG  
Vendas de software: US\$10 milhões  
Vendas totais: US\$ 42 milhões  
Produto: Optimization Suite  
Plataformas de servidor: Unix.  
Plataformas de banco de dados: Informix, Oracle, Sybase.
94. Calico Technology  
Vendas de software: US\$10 milhões  
Vendas totais: US\$ 10 milhões  
Categorias de software: Configurators.  
Plataformas de servidor: NT, Windows 95/98, Solaris.  
Plataformas de banco de dados: ODBC Compliant.
95. Smart Shop *Software*  
Vendas de software: US\$10 milhões  
Vendas totais: US\$ 10 milhões  
Categorias de software: Configurators, ERP MRP II, Project Management, Scheduling.  
Produto: Smart Shop Manager
96. Paragon Management Systems  
Vendas de software: US\$10 milhões  
Vendas totais: US\$ 10 milhões  
Categorias de software: Planning, Advanced, Scheduling.  
Plataformas de servidor: NT, Unix.  
Plataformas de banco de dados: IBM DB2, Informix, Ingres, MS Access, MS SQL Server, Oracle, Sybase, Other DBMS.
97. Platinum *Software* Corporation  
Vendas de software: US\$10 milhões  
Vendas totais: US\$ 74 milhões  
Categorias de software: ERP MRP II.
98. Powerway  
Vendas de software: US\$8 milhões  
Vendas totais: US\$ 8 milhões  
Categorias de software: Quality Management.  
Produto: Powerway Suite Solution Plus  
Plataformas de servidor: NT, Windows 95/98.  
Plataformas de banco de dados: MS SQL Server, Oracle, Sybase.
99. CIM Vision International  
Vendas de software: US\$8 milhões  
Vendas totais: US\$ 8 milhões  
Categorias de software: MES, Quality Management, Warehouse Management.  
Produto: CIM+
100. STG Americas  
Vendas de software: US\$8 milhões  
Vendas totais: US\$ 8 milhões  
Categorias de software: Planning, Advanced, Supply Chain Mgmt.  
Produto: OPT Solution suite  
Plataformas de servidor: DEC Open VMS, NT, Unix, Windows 95/98.  
Plataformas de banco de dados: Oracle.
-

## Anexo 4: Resultados do SPSS usados na análise descritiva

## Tipo respondente

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Gerente	45	67,2	67,2	67,2
	Usuário	22	32,8	32,8	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

## Empresas

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	3	4,5	4,5	4,5
	2	2	3,0	3,0	7,5
	3	1	1,5	1,5	9,0
	4	1	1,5	1,5	10,4
	5	1	1,5	1,5	11,9
	6	2	3,0	3,0	14,9
	7	1	1,5	1,5	16,4
	8	2	3,0	3,0	19,4
	9	1	1,5	1,5	20,9
	10	3	4,5	4,5	25,4
	11	1	1,5	1,5	26,9
	12	1	1,5	1,5	28,4
	13	1	1,5	1,5	29,9
	14	1	1,5	1,5	31,3
	15	1	1,5	1,5	32,8
	16	3	4,5	4,5	37,3
	17	1	1,5	1,5	38,8
	18	1	1,5	1,5	40,3
	19	1	1,5	1,5	41,8
	20	1	1,5	1,5	43,3
	21	4	6,0	6,0	49,3
	22	1	1,5	1,5	50,7
	23	1	1,5	1,5	52,2
	24	1	1,5	1,5	53,7
	25	1	1,5	1,5	55,2
	26	3	4,5	4,5	59,7
	27	1	1,5	1,5	61,2
	28	1	1,5	1,5	62,7
	29	3	4,5	4,5	67,2
	30	3	4,5	4,5	71,6
	31	1	1,5	1,5	73,1
	32	3	4,5	4,5	77,6
	33	1	1,5	1,5	79,1
	34	2	3,0	3,0	82,1
	35	3	4,5	4,5	86,6
	36	1	1,5	1,5	88,1
	37	1	1,5	1,5	89,6
	38	1	1,5	1,5	91,0
	39	1	1,5	1,5	92,5
	40	1	1,5	1,5	94,0
	41	1	1,5	1,5	95,5
	42	1	1,5	1,5	97,0
	43	2	3,0	3,0	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

## Faturamento anual (milhões R\$)



		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<= 20	5	11,6	11,6	11,6
	21 - 70	7	16,3	16,3	27,9
	71 - 150	7	16,3	16,3	44,2
	151 - 300	7	16,3	16,3	60,5
	> 300	17	39,5	39,5	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

**Número de funcionários**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<= 100	2	4,7	4,7	4,7
	101 - 500	10	23,3	23,3	27,9
	501 - 1000	8	18,6	18,6	46,5
	1001 - 3000	11	25,6	25,6	72,1
	> 3000	12	27,9	27,9	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

**Segmento de atuação**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Administradora saúde	1	2,3	2,3	2,3
	Alimentos	8	18,6	18,6	20,9
	Autopeças	3	7,0	7,0	27,9
	Cerâmico	1	2,3	2,3	30,2
	Construção	1	2,3	2,3	32,6
	Distribuição bens	1	2,3	2,3	34,9
	Distribuição gás	1	2,3	2,3	37,2
	Eleto-eletrônico	2	4,7	4,7	41,9
	Eletrônico	1	2,3	2,3	44,2
	Elevadores	1	2,3	2,3	46,5
	Embalagens	1	2,3	2,3	48,8
	Gráfica	3	7,0	7,0	55,8
	Informática	1	2,3	2,3	58,1
	Material construção	1	2,3	2,3	60,5
	Metal-mecânica	2	4,7	4,7	65,1
	Metalúrgico	3	7,0	7,0	72,1
	Montadora	1	2,3	2,3	74,4
	Móveis	1	2,3	2,3	76,7
	Papel e celulose	1	2,3	2,3	79,1
	Químico	2	4,7	4,7	83,7
	Serviços	1	2,3	2,3	86,0
	Siderurgia	1	2,3	2,3	88,4
	Sucro-alcooleiro	2	4,7	4,7	93,0
	Telecomunicações	1	2,3	2,3	95,3
	Têxtil automotivo	1	2,3	2,3	97,7
	Transportes	1	2,3	2,3	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

**Tamanho da equipe**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	< 5	11	25,6	25,6	25,6
	5 - 10	7	16,3	16,3	41,9
	11 - 20	13	30,2	30,2	72,1
	21 - 50	8	18,6	18,6	90,7
	51 - 100	4	9,3	9,3	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

**Tempo de duração (m)**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<= 12	11	25,6	28,2	28,2
	13 - 18	14	32,6	35,9	64,1
	19 - 24	6	14,0	15,4	79,5
	25 - 36	3	7,0	7,7	87,2
	37 - 48	2	4,7	5,1	92,3
	> 48	3	7,0	7,7	100,0
	Total	39	90,7	100,0	
Missing	System	4	9,3		
Total		43	100,0		

**Módulos**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Financeiro	36	15,3	15,3	15,3
	Compras	36	15,3	15,3	30,6
	Contábil	34	14,5	14,5	45,1
	Industrial	31	13,2	13,2	58,3
	Vendas	29	12,3	12,3	70,6
	RH	16	6,8	6,8	77,4
	Projetos	13	5,5	5,5	83,0
	Outros	11	4,7	4,7	87,7
	Manutenção	10	4,3	4,3	91,9
	Marketing	7	3,0	3,0	94,9
	Transporte	7	3,0	3,0	97,9
	Serviços	5	2,1	2,1	100,0
	Total	235	100,0	100,0	

**Valor do projeto (milhões R\$)**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<= 0,5	10	23,3	29,4	29,4
	0,6 - 1,0	6	14,0	17,6	47,1
	1,1 - 1,5	4	9,3	11,8	58,8
	1,6 - 2,0	3	7,0	8,8	67,6
	2,1 - 4,0	5	11,6	14,7	82,4
	4,1 - 10,0	2	4,7	5,9	88,2
	> 10,0	4	9,3	11,8	100,0
	Total	34	79,1	100,0	
Missing	System	9	20,9		
Total		43	100,0		

**Fornecedor do pacote**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baan	17	39,5	39,5	39,5
	SAP	9	20,9	20,9	60,5
	Microsig	8	18,6	18,6	79,1
	Datasul	4	9,3	9,3	88,4
	Oracle	3	7,0	7,0	95,3
	Marcam	2	4,7	4,7	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

**Tipo de entrada em produção**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Big bang	15	34,9	37,5	37,5
	Fases	15	34,9	37,5	75,0
	Paralelo	1	2,3	2,5	77,5
	Big bang + paralelo	1	2,3	2,5	80,0
	Fases + paralelo	8	18,6	20,0	100,0
	Total	40	93,0	100,0	
Missing	System	3	7,0		
Total		43	100,0		

**Tipo de entrada em produção**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Big bang	16	37,2	41,0	41,0
	Fases	23	53,5	59,0	100,0
	Total	39	90,7	100,0	
Missing	System	4	9,3		
Total		43	100,0		

**Big bang \* Valor do projeto (milhões R\$) Crosstabulation****% of Total**

		Valor do Projeto (milhões R\$)						Total
		<= 0,5	0,6 - 1,0	1,1 - 1,5	1,6 - 2,0	2,1 - 4,0	> 10,0	
Big bang	1	15,4%	23,1%	15,4%	7,7%	15,4%	23,1%	100,0%
Total		15,4%	23,1%	15,4%	7,7%	15,4%	23,1%	100,0%

**Tipo motivação gerentes**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Integração de informações	44	17,6	17,6	17,6
	Necessidade de informações gerenciais	42	16,8	16,8	34,4
	Ano 2000	30	12,0	12,0	46,4
	Busca de vantagem competitiva	29	11,6	11,6	58,0
	Evolução da arquitetura de informática	28	11,2	11,2	69,2
	Redesenho de processos	25	10,0	10,0	79,2
	Redução de pessoal	16	6,4	6,4	85,6
	Globalização de negócios	15	6,0	6,0	91,6
	Determinação da matriz	12	4,8	4,8	96,4
	Indicação por empresa de consultoria	5	2,0	2,0	98,4
	Pressão de parceiros	4	1,6	1,6	100,0
	Total	250	100,0	100,0	

**Binomial Test - motivação gerentes**

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (2-tailed)
Motivação gerentes	Group 1	Atingida	213	,85	,50	,000
	Group 2	Não atingida	37	,15		
	Total		250	1,00		

a Based on Z Approximation.

**Tipo motivação usuários**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Integração de informações	22	17,6	17,6	17,6
	Busca de vantagem competitiva	20	16,0	16,0	33,6
	Necessidade de informações gerenciais	19	15,2	15,2	48,8
	Ano 2000	13	10,4	10,4	59,2
	Redesenho de processos	12	9,6	9,6	68,8
	Determinação da matriz	10	8,0	8,0	76,8
	Evolução da arquitetura de informática	10	8,0	8,0	84,8
	Redução de pessoal	8	6,4	6,4	91,2
	Globalização de negócios	8	6,4	6,4	97,6
	Indicação por empresa de consultoria	3	2,4	2,4	100,0
	Total	125	100,0	100,0	

**Binomial Test - motivação usuários**

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (2-tailed)
Motivação usuários	Group 1	Atingida	103	,82	,50	,000
	Group 2	Não atingida	22	,18		
	Total		125	1,00		

a Based on Z Approximation.

**Descriptive Statistics - gerentes fase 1**

	N	Sum
Consultoria externa	43	1170,00
Apoio alta adm.	43	1060,00
Missões claras e def.	39	720,00
Mudança processos	41	650,00
Usuários capazes	39	640,00
Ger. proj. c/ habil.	40	630,00
Planej. detalhado	38	480,00
Valid N (listwise)	37	

**Descriptive Statistics - gerentes fase 2**

	N	Sum
Missões claras e def.	44	1180,00
Apoio alta adm.	43	1050,00
Mudança processos	44	920,00
Consultoria externa	40	910,00
Ger. proj. c/ habil.	42	640,00
Planej. detalhado	40	630,00
Usuários capazes	40	450,00
Valid N (listwise)	38	

**Descriptive Statistics - gerentes fase 3**

	N	Sum
Ger. proj. c/ habil.	45	1100,00
Apoio alta adm.	44	960,00
Missões claras e def.	42	900,00
Mudança processos	44	880,00
Planej. detalhado	42	760,00
Consultoria externa	41	720,00
Usuários capazes	40	620,00
Valid N (listwise)	38	

**Descriptive Statistics - gerentes fase 4**

	N	Sum
Ger. proj. c/ habil.	45	1060,00
Mudança processos	43	920,00
Consultoria externa	42	900,00
Missões claras e def.	40	750,00
Apoio alta adm.	40	740,00
Planej. detalhado	41	720,00
Usuários capazes	41	630,00
Valid N (listwise)	37	

**Descriptive Statistics - usuários fase 1**

	N	Sum
Consultoria externa	22	390,00
Apoio alta adm.	21	270,00
Mudança processos	21	210,00
Missões claras e def.	20	170,00
Ger. proj. c/ habil.	22	170,00
Usuários capazes	21	160,00
Planej. detalhado	20	150,00
Valid N (listwise)	20	

**Descriptive Statistics - usuários fase 2**

	N	Sum
Missões claras e def.	22	350,00
Mudança processos	22	320,00
Apoio alta adm.	21	240,00
Consultoria externa	21	190,00
Ger. proj. c/ habil.	20	170,00
Planej. detalhado	20	130,00
Usuários capazes	19	90,00
Valid N (listwise)	19	

**Descriptive Statistics - usuários fase 3**

	N	Sum
Mudança processos	22	390,00
Ger. proj. c/ habil.	22	360,00
Planej. detalhado	20	190,00
Consultoria externa	21	190,00
Missões claras e def.	20	130,00
Usuários capazes	19	120,00
Apoio alta adm.	19	80,00
Valid N (listwise)	18	

**Descriptive Statistics - usuários fase 4**

	N	Sum
Mudança processos	22	360,00
Ger. proj. c/ habil.	22	340,00
Planej. detalhado	21	240,00
Consultoria externa	21	200,00
Missões claras e def.	20	130,00
Apoio alta adm.	20	120,00
Usuários capazes	19	100,00
Valid N (listwise)	19	

Anexo 5: Resultados do SPSS usados no teste de hipóteses

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.			,605
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	20,252	
	df	6	
	Sig.	,002	

**Anti-image Matrices**

	Tempo	Custo	Qualidade	Melhora	
Anti-image Covariance	Tempo	,815	-,293	-8,051E-02	-5,100E-02
	Custo	-,293	,809	-,120	-1,100E-02
	Qualidade	-8,051E-02	-,120	,719	-,338
	Melhora	-5,100E-02	-1,100E-02	-,338	,756
Anti-image Correlation	Tempo	,634 <sup>a</sup>	-,361	-,105	-6,496E-02
	Custo	-,361	,622 <sup>a</sup>	-,157	-1,406E-02
	Qualidade	-,105	-,157	,596 <sup>a</sup>	-,459
	Melhora	-6,496E-02	-1,406E-02	-,459	,581 <sup>a</sup>

a Measures of Sampling Adequacy(MSA)

**Communalities**

	Initial	Extraction
Tempo	1,000	,694
Custo	1,000	,703
Qualidade	1,000	,729
Melhora	1,000	,775

Extraction Method: Principal Component Analysis.

**Total Variance Explained**

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1,871	46,774	46,774	1,871	46,774	46,774	1,484	37,104	37,104
2	1,029	25,735	72,509	1,029	25,735	72,509	1,416	35,405	72,509
3	,602	15,040	87,549						
4	,498	12,451	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

**Component Matrix**

	Component	
	1	2
Tempo	,648	,523
Custo	,650	,529
Qualidade	,754	-,401
Melhora	,678	-,561

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a 2 components extracted.

**Rotated Component Matrix**

	Component	
	1	2
Tempo	,122	,824
Custo	,119	,830
Qualidade	,826	,216
Melhora	,879	4,722E-02

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 3 iterations.

**Component Transformation Matrix**

Component	1	2
1	,735	,678
2	-,678	,735

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

**Correlations**

			Eficiência	Eficácia	Efetividade
Spearman's rho	F1-Missões claras e def.	Correlation Coefficient	,276	,447**	,362*
		Sig. (2-tailed)	,066	,002	,015
		N	45	45	45
	F2-Apoio alta adm.	Correlation Coefficient	,572**	,249	,487**
		Sig. (2-tailed)	,000	,100	,001
		N	45	45	45
	F3-Usuários capazes	Correlation Coefficient	,065	,163	,085
		Sig. (2-tailed)	,670	,284	,581
		N	45	45	45
	F4-Planej. detalhado	Correlation Coefficient	,276	,265	,293
		Sig. (2-tailed)	,066	,078	,050
		N	45	45	45
	F5-Ger. proj. c/ habil.	Correlation Coefficient	,090	,312*	,139
		Sig. (2-tailed)	,559	,037	,364
		N	45	45	45
	F6-Consultoria externa	Correlation Coefficient	,104	,284	,175
		Sig. (2-tailed)	,502	,061	,256
		N	44	44	44
	F7-Mudança processos	Correlation Coefficient	,309*	,077	,270
		Sig. (2-tailed)	,042	,619	,077
		N	44	44	44
	Informática	Correlation Coefficient	,331*	,155	,297*
		Sig. (2-tailed)	,026	,308	,048
		N	45	45	45
	Disposição p/ mudança	Correlation Coefficient	-,092	,133	,008
		Sig. (2-tailed)	,547	,383	,956
		N	45	45	45

\*\* Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).



## Anexo 6: Resultados do SPSS usados nas análises exploratórias

**Binomial Test - gerentes**

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (2-tailed)
Adoção	Group 1	Atingida	37	,90	,50	,000
	Group 2	Não atingida	4	,10		
	Total		41	1,00		
Uso	Group 1	Atingido	30	,73	,50	,005
	Group 2	Não atingido	11	,27		
	Total		41	1,00		
Incorporação - Recursos Explorados	Group 1	Atingida	10	,24	,50	,002
	Group 2	Não atingida	31	,76		
	Total		41	1,00		
Incorporação - Tomada Decisão	Group 1	Atingida	29	,71	,50	,012
	Group 2	Não atingida	12	,29		
	Total		41	1,00		

a Based on Z Approximation.

**Binomial Test - gerentes**

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (2-tailed)
Incorporação	Group 1	Não atingido	43	,52	,50	,740
	Group 2	Atingido	39	,48		
	Total		82	1,00		

a Based on Z Approximation.

**Binomial Test - usuários**

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Exact Sig. (2-tailed)
Adoção	Group 1	Atingida	17	,89	,50	,001
	Group 2	Não atingida	2	,11		
	Total		19	1,00		
Uso	Group 1	Atingido	12	,63	,50	,359
	Group 2	Não atingido	7	,37		
	Total		19	1,00		
Incorporação - Recursos Explorados	Group 1	Atingida	5	,25	,50	,041
	Group 2	Não atingida	15	,75		
	Total		20	1,00		
Incorporação - Tomada decisão	Group 1	Atingida	13	,72	,50	,096
	Group 2	Não atingida	5	,28		
	Total		18	1,00		

**Binomial Test - usuários**

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (2-tailed)
Incorporação	Group 1	Não atingida	20	,53	,50	,871
	Group 2	Atingida	18	,47		
	Total		38	1,00		

a Based on Z Approximation.

## Correlations

		Eficiência	Eficácia	Efetividade	Faturamento	Funcionários	Tamanho equipe	Duração projeto	Valor projeto	Tempo	Custo	Qualidade	Melhora	
Spearman's rho	Eficiência	Correlation Coefficient	1,000	,383*	,915**	-,028	,035	,118	-,247	,070	,853**	,797**	,362*	,267
		Sig. (2-tailed)		,014	,000	,860	,827	,462	,119	,709	,000	,000	,020	,092
		N	41	41	41	41	41	41	41	31	41	41	41	41
	Eficácia	Correlation Coefficient	,383*	1,000	,692**	-,100	,018	-,087	-,247	,060	,329	,333	,867**	,861**
		Sig. (2-tailed)	,014		,000	,534	,913	,588	,119	,748	,035	,033	,000	,000
		N	41	41	41	41	41	41	41	31	41	41	41	41
	Efetividade	Correlation Coefficient	,915**	,692**	1,000	-,092	,001	,081	-,277	,078	,784**	,754**	,625**	,556**
		Sig. (2-tailed)	,000	,000		,566	,995	,616	,079	,676	,000	,000	,000	,000
		N	41	41	41	41	41	41	41	31	41	41	41	41
	Faturamento	Correlation Coefficient	-,028	-,100	-,092	1,000	,798**	,537**	,363*	,530**	,024	-,064	-,162	-,104
		Sig. (2-tailed)	,860	,534	,566		,000	,000	,014	,001	,882	,689	,312	,519
		N	41	41	41	45	45	45	45	35	41	41	41	41
	Funcionários	Correlation Coefficient	,035	,018	,001	,798**	1,000	,344*	,309*	,268	,065	,029	,030	-,092
		Sig. (2-tailed)	,827	,913	,995	,000		,021	,039	,120	,688	,856	,850	,565
	N	41	41	41	45	45	45	45	35	41	41	41	41	
Tamanho equipe	Correlation Coefficient	,118	-,087	,081	,537**	,344*	1,000	,212	,567**	,238	-,033	-,203	-,034	
	Sig. (2-tailed)	,462	,588	,616	,000	,021		,163	,000	,134	,838	,202	,832	
	N	41	41	41	45	45	45	45	35	41	41	41	41	
Duração projeto	Correlation Coefficient	-,247	-,247	-,277	,363*	,309*	,212	1,000	,474**	-,125	-,252	-,261	-,216	
	Sig. (2-tailed)	,119	,119	,079	,014	,039	,163		,004	,435	,111	,100	,175	
	N	41	41	41	45	45	45	45	35	41	41	41	41	
Valor projeto	Correlation Coefficient	,070	,060	,078	,530**	,268	,567**	,474**	1,000	,270	-,176	-,097	,147	
	Sig. (2-tailed)	,709	,748	,676	,001	,120	,000	,004		,142	,342	,603	,431	
	N	31	31	31	35	35	35	35	35	31	31	31	31	
Tempo	Correlation Coefficient	,853**	,329*	,784**	,024	,065	,238	-,125	,270	1,000	,388*	,280	,252	
	Sig. (2-tailed)	,000	,035	,000	,882	,688	,134	,435	,142		,012	,076	,111	
	N	41	41	41	41	41	41	41	31	41	41	41	41	
Custo	Correlation Coefficient	,797**	,333*	,754**	-,064	,029	-,033	-,252	-,176	,388*	1,000	,363*	,205	
	Sig. (2-tailed)	,000	,033	,000	,689	,856	,838	,111	,342	,012		,020	,199	
	N	41	41	41	41	41	41	41	31	41	41	41	41	
Qualidade	Correlation Coefficient	,362*	,867**	,625**	-,162	,030	-,203	-,261	-,097	,280	,363*	1,000	,523**	
	Sig. (2-tailed)	,020	,000	,000	,312	,850	,202	,100	,603	,076	,020		,000	
	N	41	41	41	41	41	41	41	31	41	41	41	41	
Melhora	Correlation Coefficient	,267	,861**	,556**	-,104	-,092	-,034	-,216	,147	,252	,205	,523**	1,000	
	Sig. (2-tailed)	,092	,000	,000	,519	,565	,832	,175	,431	,111	,199	,000		
	N	41	41	41	41	41	41	41	31	41	41	41	41	

\* Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

\*\* Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

**Correlations**

		Tempo	Custo	Qualidade	Melhora
Tempo	Pearson Correlation	1,000	,402**	,295	,260
	Sig. (2-tailed)	,	,009	,061	,101
	N	41	41	41	41
Custo	Pearson Correlation	,402**	1,000	,266	,171
	Sig. (2-tailed)	,009	,	,093	,286
	N	41	41	41	41
Qualidade	Pearson Correlation	,295	,266	1,000	,538**
	Sig. (2-tailed)	,061	,093	,	,000
	N	41	41	41	41
Melhora	Pearson Correlation	,260	,171	,538**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,101	,286	,000	,
	N	41	41	41	41

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**Binomial Test**

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. (2-tailed)
Integração de informações	Group 1	1	43	,98	,50	,000 <sup>a</sup>	
	Group 2	2	1	,02			
	Total		44	1,00			
Redução de pessoal	Group 1	1	9	,56	,50		,804
	Group 2	2	7	,44			
	Total		16	1,00			
Busca de vantagem competitiva	Group 1	1	24	,83	,50	,001 <sup>a</sup>	
	Group 2	2	5	,17			
	Total		29	1,00			
Determinação da matriz	Group 1	1	10	,83	,50		,039
	Group 2	2	2	,17			
	Total		12	1,00			
Globalização de negócios	Group 1	1	12	,80	,50		,035
	Group 2	2	3	,20			
	Total		15	1,00			
Ano 2000	Group 1	1	22	,73	,50	,018 <sup>a</sup>	
	Group 2	2	8	,27			
	Total		30	1,00			
Pressão de parceiros	Group 1	1	3	,75	,50		,625
	Group 2	2	1	,25			
	Total		4	1,00			
Necessidade de informações gerenciais	Group 1	1	36	,86	,50	,000 <sup>a</sup>	
	Group 2	2	6	,14			
	Total		42	1,00			
Indicação por empresa de consultoria	Group 1	1	5	1,00	,50		,063
	Total		5	1,00			
	Group 2	2	0	0,00			
Evolução da arquitetura de informática	Group 1	1	27	,96	,50	,000 <sup>a</sup>	
	Group 2	2	1	,04			
	Total		28	1,00			
Redesenho de processos	Group 1	1	22	,88	,50		,000
	Group 2	2	3	,12			
	Total		25	1,00			

a Based on Z Approximation.

**Binomial Test**

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Exact Sig. (2-tailed)
Integração de informações	Group 1	Atingida	17	,77	,50	,017
	Group 2	Não atingida	5	,23		
	Total		22	1,00		
Redução de pessoal	Group 1	Atingida	3	,38	,50	,727
	Group 2	Não atingida	5	,63		
	Total		8	1,00		
Busca de vantagem competitiva	Group 1	Atingida	15	,75	,50	,041
	Group 2	Não atingida	5	,25		
	Total		20	1,00		
Determinação da matriz	Group 1	Atingida	9	,90	,50	,021
	Group 2	Não atingida	1	,10		
	Total		10	1,00		
Globalização de negócios	Group 1	Atingida	5	,63	,50	,727
	Group 2	Não atingida	3	,38		
	Total		8	1,00		
Ano 2000	Group 1	Atingida	13	1,00	,50	,000
	Total		13	1,00		
Necessidade de informações gerenciais	Group 1	Atingida	16	,84	,50	,004
	Group 2	Não atingida	3	,16		
	Total		19	1,00		
Indicação por empresa de consultoria	Group 1	Atingida	3	1,00	,50	,250
	Total		3	1,00		
Evolução da arquitetura de informática	Group 1	Atingida	10	1,00	,50	,002
	Total		10	1,00		
Redesenho de processos	Group 1	Atingida	12	1,00	,50	,000
	Total		12	1,00		